

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Під час практичного заняття студенти детально аналізують проблеми дослідження інтелекту, темпераменту, особистості методами психогенетики; закріплюють теоретичні положення з питань дослідження інтелекту, темпераменту, особистості, психічних відхилень, що мають спадкову схильність, визначаються взаємодією безлічі генів і різноманітних впливів середовища, набувають умінь і навичок індивідуального виконання відповідно сформульованих завдань. У процесі практичних занять відбувається перевірка засвоєння отриманих знань шляхом застосування попередньо підготовленого методичного матеріалу тестів для виявлення ступеня опанування студентами необхідних теоретичних і практичних положень.

Підготовка до практичних занять потребує ґрунтовної теоретичної і практичної самостійної роботи студентів. При проведенні занять обговорюються попередньо визначені питання та завдання, до яких студенти готують тези виступів або письмові завдання (перелік цих питань розміщений в теоретичній частині практичної роботи). При проведенні занять практичного планування визначаються: •вміння студентів аналізувати навчальний матеріал; •здатність формулювати та відстоювати свою позицію; •активність; •можливість науково мислити; •навички самостійної роботи з літературою, першоджерелами з дисципліни та методикою їх опрацювання; •вміння розв'язувати задачі з відповідної теми. Дискусії дозволяють виявити індивідуальні особливості розуміння питання, що обговорюється, навчитись у творчій суперечці визначати істину, встановлювати особисту і спільну точки зору з обговорюваної проблеми. В процесі дискусії студенти збагачують зміст вже відомого матеріалу, впорядковують і закріплюють його.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1-2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I .Вступ. Предмет і принципи психогенетичних досліджень. Визначення психогенетики. Основні генетичні поняття, закономірності спадковості. Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини.

Тема заняття: Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини(*лекція 2, тема 2*).

Практична робота № 1-2. Визначення вірогідності генетично-зумовлених подій.

Мета заняття: вивчити основні методи психогенетики, засвоїти навички визначення вірогідності генетично-зумовлених подій, навчитися розв'язувати задачі щодо вірогідності генетично-зумовлених подій, тобто набуття практичних умінь та навичок роботи в предметній галузі дисципліни.

Анотація. Успішне вивчення матеріалу заняття надасть можливість одержати знання про основні методи, які активно використовуються у сучасній біології, психології та медицині; опанувати ключовими поняттями теми.

На практичному занятті студенти повинні вміти і знати:

- розрізняти адитивну і неадитивну складову генетичної дисперсії і компоненти дисперсії середовища, що формують схожість (загальне середовище) і відмінності (індивідуальне середовище) між родичами;
- знати прості формули (на основі коефіцієнтів кореляції МЗ і ДЗ близнюків) для оцінювання спадковості, загального та індивідуального середовища у фенотипічну дисперсію ознаки та уміти робити за ними обчислення;
- застосовувати отримані знання для аналізу якісних і кількісних ознак, а також ознак з пороговим ефектом, уміти навести приклади;
- навчитися розв'язувати задачі на вірогідність генетично-зумовлених подій

План заняття

Теоретична частина

1. Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини.
2. Охарактеризуйте близнюковий метод. Класичний варіант близнюкового метода.
3. Метод близнюкових родин. Метод контрольного близнюка. Особливості близнюкового метода.
4. Охарактеризуйте метод усиновлених дітей.
5. Охарактеризуйте генеалогічний метод.
6. Що таке коефіцієнт наслідування?
7. Охарактеризуйте компоненти дисперсії середовища.

Основні поняття теми: фенотипічна дисперсія, коефіцієнт спадковості, компонент генотипу, компонент середовища, взаємодія генотип-середовище, пасивна

кореляція, реактивна кореляція, активна кореляція, конкордантність, дискордантність, типи кореляції, генотиповий компонент, генофонд, вид, популяція, частота генотипу, частота фенотипу, поліморфність, близнюки, сибси, монозиготні близнюки, дизиготні близнюки, родовід, генетичне дерево, пробанд, біологічні батьки.

Основна література: 1, 3, 6, 8, 12, 13

Додаткова література: 1, 2, 7, 9

***Примітка.** Посилання та список на рекомендовану літературу Ви зможете знайти в кінці кожної практичної роботи.

Практична частина

Розв'язання задач по визначенні вірогідності генетично-зумовлених подій вирішує, якщо це спадкове захворювання, чим зумовлено: аутосомно-домінантним геном або аутосомно-рецесивним, вірогідність того, хто одержить патологічну алель і як буде спостерігатись успадкування.

Зміст заняття:

1. Прочитайте та виділіть *Методи психогенетичних досліджень*.
2. Прочитайте та законспектуйте *Типи кореляції, генотиповий компонент, успадкування, фенотипова і генотипова дисперсії, дисперсія середовища*.
3. Прочитайте та вивчіть *Основні методи вивчення спадковості у людини*.
4. Повторіть теоретичний матеріал, щодо вивчення основних генетичних понять, закони Менделя, тощо.
5. Розв'язання задач на визначення вірогідності генетично-зумовлених подій.

Контрольні питання з теми.

1. Які форми мінливості існують?
2. Охарактеризуйте причини мутацій.
3. У чому проявляється явище домінування?
4. Сформулюйте закони Менделя.
5. Хвороби, які передаються зчеплено зі статтю.
6. При яких умовах виконується закон Харді-Вайнберга?
7. Предмет і завдання психогенетики.
8. Що таке спадковість?
9. Охарактеризуйте близнюковий метод.
10. Охарактеризуйте метод усиновлених дітей.
11. Охарактеризуйте генеалогічний метод.
12. Що таке коефіцієнт наслідування?
13. Охарактеризуйте компоненти дисперсії середовища.

Приклади розв'язування типових задач

1. У людини при сперматогенезі утворюються в рівних кількостях сперматозоїди двох типів. Сперматозоїди з Х-хромосомою при заплідненні яйцеклітини детермінують розвиток особини жіночої статі, а сперматозоїди з Y-хромосомою – чоловічої.

А. Яка ймовірність того, що в сім'ї першою дитиною буде хлопчик?

Б. В сім'ї Н. першою дитиною був хлопчик. Яка ймовірність того, що другою дитиною в цій сім'ї буде дівчинка?

В. Яка ймовірність того, що другою дитиною в сім'ї Н. буде хлопчик?

Розв'язування: а, б, в) Р XX х XY F - ?
F XY XX
хлопчик дівчинка
 $\frac{1}{2}$ (50 %) $\frac{1}{2}$ (50 %)

Відповідь: а) ймовірність народження хлопчика - $1/2$ (50%); б) ймовірність того, що другою дитиною буде дівчинка - $1/2$ (50%); в) ймовірність того, що другою дитиною буде хлопчик - $1/2$ (50%).

2. Сім'я Рейнхард вирішила мати двох дітей. А. Яка ймовірність того, що обоє дітей будуть дівчата? Б. Яка ймовірність того, що першою дитиною буде дівчинка, а другою - хлопчик? В. Яка ймовірність того, що одна дитина буде дівчинкою, а друга - хлопчиком?

Розв'язання.

Перша дитина		Друга дитина		Всього в сім'ї	
стать	ймовірність	стать	ймовірність	стать	ймовірність
хлопчик	1/2	хлопчик	1/2	хлопчик, хлопчик	1/4
		дівчинка	1/2	хлопчик, дівчинка	1/4
дівчинка	1/2	хлопчик	1/2	дівчинка хлопчик	1/4
		дівчинка	1/2	дівчинка дівчинка	1/4

Відповідь: а) ймовірність народження двох дівчат $1/4$ (25 %); б) ймовірність того, що першою дитиною в сім'ї буде дівчинка, другою-хлопчик $1/4$ (25 %);

в) ймовірність того, що однією з дітей буде дівчинка, а другою дитиною хлопчик становить $1/2$ (50 %).

4. Спадкове захворювання зумовлене домінантним аутосомним геном Р. Мати хвора і гетерозиготна за геном Р, батько-здоровий. А. Яка ймовірність того, що їхня перша дитина буде хворою? Б. Перша дитина хвора. Яка ймовірність того, що друга дитина буде здоровою? В. Яка ймовірність того, що в сім'ї з двох дітей обоє дітей будуть хворі?

Розв'язування Дано: Р – хвороба РР – хвороба р – норма рр - норма	а, б) $P \text{♀} Pp \times \text{♂} pp$ гамети P, p p F Pp pp хвора здорова дитина $\frac{1}{2}$ (50 %) $\frac{1}{2}$ (50 %)	а) ймовірність того, що перша дитина буде хворою = 50 % (або $1/2$); б) ймовірність того, що їхня друга дитина буде здоровою, дорівнює 50% (або $1/2$);
	в) $P \text{♀} Pp \times \text{♂} Pp$ гамети P, p P, p F Pp Pp хворі хворі $\frac{1}{2}$ (50 %) $\frac{1}{2}$ (50 %)	в) ймовірність того, що обоє дітей будуть хворі, дорівнює 25% ($1/4$), ($1/2 \times 1/2 = 1/4$, або 25 %).

Відповідь: а) ймовірність того, що перша дитина буде хворою = 50 % (або $1/2$); б) ймовірність того, що їхня друга дитина буде здоровою, дорівнює 50% (або $1/2$); в) ймовірність того, що обоє дітей будуть хворі, дорівнює 25% ($1/4$), ($1/2 \times 1/2 = 1/4$, або 25 %).

5. Визначити ймовірність монозиготності (МЗ) близнюкової пари серед чоловічої статі, якщо відомо, що частота народження монозиготних близнюків в даній популяції складає 32%, а фенотипи близнюків та батьків наступні:

Система групи крові	Батько	Мати	Близнюки
AB0	0	AB	A
MN	MN	MN	M
Rh+ rh-	Rh+	Rh+	rh-

Розв'язання. Отже, будемо вважати, що близнюкова пара може бути МЗ з ймовірністю 0,32, так і ДЗ з ймовірністю $1 - 0,32 = 0,68$. В ДЗ близнюковій парі можуть народитися або двоє дітей однієї статі або двоє дітей – різні за статтю, тобто і хлопчик, і дівчинка. Ймовірність народження двох дітей складає $(1/2)^2 + (1/2)^2 = 1/2$.

Генотипи батьків за системою АВ0 та MN визначаються однозначно, а зам системою Rh+ rh- виходячи із фенотипів їх дітей. У батьків з групою крові 0 і АВ діти матимуть генотип А0 та В0 з ймовірністю $\frac{1}{2}$. Ймовірність того, що генотипи пари ДЗ за системою групи крові АВ0 будуть однаковими та складатимуть $(\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{2}$. У двох гетерозиготних батьків за системою групи крові MN можуть народитися діти з трьома можливими генотипами та відповідними ймовірностями- $\frac{1}{4}$ MM, $\frac{1}{2}$ MN, $\frac{1}{4}$ NN. Ймовірність народження дитини MM та NN складає $\frac{1}{4}$, дитини MN- $\frac{1}{2}$. Відповідно ймовірність того, що у двох ДЗ близнюків виявлятимуть співпадіння за фенотипом з трьох можливих $(\frac{1}{4})^2 + (\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{4})^2 = \frac{3}{8}$. У двох гетерозиготних батьків за системою групи крові Rh+ rh- можливе народження дітей з двома фенотипами –Rh+ та rh-, причому діти Rh+ можуть народитися з ймовірністю $\frac{3}{4}$ (входить гомозигота Rh+Rh+ і гетерозигота Rh+ rh-, діти rh- з ймовірністю $\frac{1}{4}$).

Таким чином, ймовірність того, що два ДЗ близнюки матимуть будь-яку, однак однакову групу крові за цією системою $(\frac{3}{4})^2 + (\frac{1}{4})^2 = \frac{5}{8}$.

Встановлення ймовірності народження моно-чи дизиготних близнюків.

Тип близнюків	Дизиготні близнюки	Монозиготні близнюки
Близнюки від народження	$1 - 0,32 = 0,68$	0,32
Близнюки однієї статі	$(\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{2}$	1
Близнюки з сім'ї з однаковими антигенами системи АВ0	$(\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{2})^2 = \frac{1}{2}$	1
Близнюки з сім'ї з однаковими антигенами системи MN	$(\frac{1}{4})^2 + (\frac{1}{2})^2 + (\frac{1}{4})^2 = \frac{3}{8}$	1
Близнюки з сім'ї з однаковими антигенами системи Rh+ rh-	$(\frac{3}{4})^2 + (\frac{1}{4})^2 = \frac{5}{8}$	
Загальна ймовірність	$0,68 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} = 0,03984$	$0,34 \times 1 \times 1 \times 1 = 0,32$

Досліджувана одностатева пара може бути дизиготною з ймовірністю 0,03984 або монозиготною з ймовірністю 0,32. Нормована ймовірність для

цієї пари бути дизиготною складає $0,03984/(0,03984+0,32)=0,11$, а монозиготної – відповідно $1-0,11=0,89$

6. Один з МБ хворий на цукровий діабет, а інший захворіє на 65% випадках. Якщо один з ДБ хворіє на цукровий діабет, а інший захворіє у 18% випадків. Визначте частку спадкової схильності щодо захворювання на цукровий діабет.

Розв'язання. Для встановлення ролі спадковості у розвитку ознак достатньо порівняти відсоток конкордатних пар у групах МБ та ДБ. Якщо один з МБ хворіє діабетом то інший захворіє в 65% випадках тобто в 65% випадках вони конкордатні. Велика конкордатність в групі генетично ідентичних партнерів МБ вказує, що в етіології діабету спадкова схильність відіграє важливу роль. Відомо, що для кількісної оцінки ролі спадковості та впливу навколишнього середовища використовують різні формули, однак найчастіше застосовують коефіцієнти спадковості та впливу середовища за формулою Хольцингера:

$$H = \frac{K_{MB} - K_{DB}}{100 - K_{DB}}$$

$$C = 1 - H$$

$$E = 100 - H$$

K_{MB} – відсоток конкордатності пар в групі МБ;

K_{DB} – відсоток конкордатності пар в групі ДБ;

$H=1$ фенотипова мінливість в популяції, що зумовлена тільки генотиповими відмінностями, при $H=0$;

$$H=65-18/100-18 \times 100=57\% ; E=100-57=43\%$$

Ці результати підтверджують, що захворювання на цукровий діабет обумовлене генетичними факторами та факторами навколишнього середовища.

6. Обстежено 256 пар близнюків щодо захворювання на туберкульоз. МБ конкордатні – 30 пар, МБ дисконкордатні – 34 пари, ДБ конкордатні – 46 пар,

МБ дисконкордантні – 146 пар. Оцініть роль спадковості у формуванні туберкульозу.

Зиготність близнюків	Конкордантність-дисконкордантність на туберкульоз		
	Конкордантні	Дисконкордантні	Всього
МБ	30	64	64
ДБ	46	146	192
Всього	76	180	256

$$\chi^2 = 256(30 \times 146 - 34 \times 46 - 256/2)^2 / (30+46)(34+146)(30+34)(46+146) = 55,44$$

Відмінності між частками конкордантних і дисконкордантних пар існують і тому ми зможемо вирахувати коефіцієнт спадковості за формулою Хольцингера. Конкордантність в групі МБ - $K_{MB} = (30/64) \times 100\% = 46,9$, $K_{DB} = (46/192) \times 100\% = 24,0$, $H = 46,9 - 24,0 / 100 - 24,0 \times 100 = 30,1\%$

Таким чином вклад генетичної компоненти у формуванні туберкульозу складатиме 30,1%, а середовищі $E = 100 - 30,1 = 69,9\%$.

ЗАДАЧІ

1. В 1961 р. у Франції було вперше зареєстровано незвичайне явище – народження різностатевих монозиготних близнюків. Один з близнюків був здоровим хлопчиком, а другий – дівчинка – з аномаліями розвитку. Поясніть причину цього явища? Яка хвороба у дівчинки?
2. За даними наведеними в таблиці встановіть коефіцієнти близнюків у різних етнічних групах

Група	Кількість родів	Всього близнюкових пар	Кількість різностатевих близнюкових пар
Росіяни	50 000	375	110
Фінни	40 000	612	234
Французи	20 000	215	71
Австрійці	4 000	44	15
Японці	10 000	75	11
Китайці	60 000	492	63

3. Серед різнокольорового населення США виявлено 3334 пари близнюків, з них 1174 різностатеві. В цій популяції частота народження хлопчиків складає 52%. Визначте частку МБ та ДБ пар.

4. Оцініть роль генетичних факторів у розвитку раку у людини на основі одного з близнюкових досліджень за даними наведеними в таблиці.

Тип близнюків	Всього пар	Один хворий на рак, кількість пар	Обидва хворі раком, кількість пар	
			Затронуть один і той же орган	Затронуть різні органи
МБ	1528	143	8	13
ДБ	2609	292	9	39

5. Проаналізуйте результати, наведені в таблиці та вкажіть чи впливають генетичні фактори на інфекційні захворювання.

Захворювання	Кількість пар близнюків			
	Пари МБ Всього	Конкордантні	Пари ДБ	
			Всього	Дискордантні
Кір	1629	1587	1996	1910
Кашлюк	1047	1017	1287	1184
Скарлатина	327	179	381	179
Дифтерія	282	141	340	128
Ангіна	309	158	204	81
Пневмонія	328	106	472	86

6. За даними наведеними в таблиці визначте значення спадковості та навролишнього середовища у формуванні інтелекту:

Група	Коефіцієнт кореляції
МБ, що вирости разом	0,87
ДБ, що вирости окремо	0,75
ДБ однієї статі	0,56
ДБ різностатеві	0,46
Браття та сестри	0,55
Не родичі	0,24

7. В таблиці представлено відомості про куріння близнюків (вказана кількість пар). Встановіть гіпотезу щодо наявності спадкових основ куріння.

Тип близнюків	Обоє палять	Обоє не палять	Один палить
ДБ	30	20	50
МБ, що вирости разом	48	23	29
ДБ, що вирости окремо	36	43	21

8. У 9 із 10 обстежених МБ пар хворі на алкоголізм обидва партнери, а із 20 ДБ пар - тільки 6. Визначте коефіцієнт Хольцингера для алкоголізму.

9. Визначте успадкування щодо шизофренії. Конкордантність за цією ознакою у МБ 69%, ДБ – 10%.

10. Визначте вплив факторів навколишнього середовища в детермінацію щодо розщілини якщо відомо, що конкордантність за цією ознакою у МБ 33%, для ДБ – 5%.

11. Серед жінок, які палять цигарки були виявлені близнюкові пари: 53 МЗ пари та 69 ДЗ пар. Серед ДЗ 34 палили обидва, в 35 – одна. Встановіть конкордантність у жінок щодо куріння.

12. В дослідженні щодо вимірювання коефіцієнту інтелекту (умовні одиниці) в парах моно- та дизиготних близнюків отримано такі результати. Розрахуйте спадковість щодо цієї ознаки.

МБ: IQ: 108-104, 98-105, 107-102, 97-94, 80-86, 115-124, 110-115, 118-120, 88-90, 101-105.

ДБ: IQ: 100-112, 99-104, 112-130, 89-103, 95-109, 85-100, 110-112, 94-99, 105-108, 114-120.

13. У батьків виявлено низькі коефіцієнти інтелекту, однак розумової відсталості у них не виявлено (**IQ = 74**). Мати вагається чи варто народжувати дитину від такого батька, побоюючись, що у дитини можлива в майбутньому розумова відсталість. Вона звернулася за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

14. Внаслідок випадкової мутації виникла нова небезпека щодо хвороби Х, яка передається по спадковості. Ген, який відповідає за цю хворобу є домінантним. З'являється захворювання в дитинстві, летальність відмічається у віці 25-35 рр. Дане захворювання не впливає на дітородну функцію (хворі можуть мати дітей). Лікарі переймаються проблемою щодо розповсюдження

«хвороботворних генів». Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

15. В сім'ї три хлопчики – сини. Батьки планують народити дівчинку – доньку, однак все ж таки вирішили проконсультуватися з знайомим психогенетиком. Як Ви вважаєте чи вірним є твердження, що після народження трьох хлопчиків ймовірність народити дівчинку зросла в 4 рази? Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

16. В сім'ї у праворуких батьків народилися монозиготні близнюки (хлопчики). Діти пішли до школи. Один з хлопчиків правша (пише правою рукою), однак друга дитина – шульга (пише лівою рукою). Батьки здивовані: чи може бути таке чи дитина "придурюється"? Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

17. Дві сім'ї звернулися за консультуванням до психогенетика. В одній з сімей батько та мати виражені екстраверти за Айзенком, а в іншій – інтроверти. В обох сім'ях виявлено по материнській лінії генетичних родичів, що страждають на аутизм. Дослідження показали, що екстраверти очікують на народження хлопчика, а інтроверти – очікують на народження дівчинки. Екстраверти вважають, що ймовірність того, що їх дитина страждатиме на аутизм є мінімальною на відміну від батьків інтровертів. Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

18. В молодій родині народилися два хлопчики монозиготні близнюки. Батьки розлучилися, коли дітям було 2 роки. Зросталили та виховувалися брати в родичів, однак в різних родин та різних містах (один в Києві, інший – у Львові). Відомо, що зв'язок між собою брати не підтримували. Міліція встановила, що один з братів – відомий авторитет серед злочинців. Вкажіть, як ви вважаєте, чи може бути злочинцем і другий брат? Працівники правоохоронних органів звернулася за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

19. Молода бездітна пара наважилася на штучне запліднення. Батьки мріють, щоб народився міцний та здоровий хлопчик. Варто вказати, що донором вони обрали чемпіона країни з легкої атлетики? Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

20. Молода бездітна пара наважилася на штучне запліднення. Батьки мріють, щоб у дитини був високий інтелект. Варто вказати, що донором вони обрали

професора. Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

21. Молода бездітна пара наважилася на штучне запліднення. Батьки мріють, щоб народилася геніальна дитина з вираженими творчими здібностями. Варто вказати, що донором вони обрали письменника. Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

22. На одному безлюдному острові поселили 100 молодих пар (100 чоловіків і 100 жінок). Половина з поселенців острова – кучеряві, інші – з прямим волоссям. Відомо, що ген кучерявого волосся домінуючий. Вкажіть яке волосся матимуть віддалені нащадки колоністів?

23. У матері – друга група крові, а у батька – третя. У цієї пари народився син з четвертою групою крові. У батька виникли підозри щодо батьківства. Батько вирішив проконсультуватися у відомого психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

24. У батьків виявлено високі коефіцієнти інтелекту (у матері – 165, а у батька – 170). Вони очікують дитину та надіються, що у них народиться хлопчик, який матиме високі показники інтелекту. Батьки вирішили звернутися за консультацією до психогенетика. Ваша думка.

25. Хлопець та дівчина вирішили вступити до шлюбу. У батьків дівчини було 5 дітей (вона наймолодша). Усі діти з цієї сім'ї здорові. У батьків хлопця було 9 дітей (він старший), 8 з яких здорові, а у 9 дитини при народженні було констатовано синдром Дауна. Молода пара вирішила звернутися за консультацією до психогенетика. Цей психогенетик Ви. Ваша думка. Відповідь обґрунтуйте.

26. Домінуючий аутосомний ген P зумовлює хворобу. А. Батько – гетерозиготний за геном P ; мати – здорова (pp). Яка ймовірність того, що батько передасть патологічний ген своїй дитині? Б. Дід з боку батька гетерозиготний за геном P . Другий дід і обидві бабусі здорові (pp). Яка ймовірність того, що хворий дід передасть патологічну алель (P) своєму внуку? В. Одна прабабуся мала патологічну алель P у гетерозиготному стані. Інші 7 прабабусь і прадідів були здорові (pp). Яка ймовірність того, що правнук одержить патологічну алель (P)? Г. Мати дитини – гомозиготна за патологічним алелем P , батько – здоровий. Яка ймовірність того, що мати передасть дитині патологічну алель? Д. Бабуся з боку матері гомозиготна за патологічним геном P . Друга бабуся і обидва діди здорові. Яка ймовірність того, що хвора бабуся передасть своєму внуку патологічну алель? Е. Один з прадідів гомозиготний по патологічній алелі P . Інші 7 прадідів і прабабусь здорові. Яка ймовірність того, що правнук одержить патологічну алель?

27. Визначте ймовірність для особини успадкувати: а) один з пари патологічних алелей (n) від гетерозиготної бабусі з боку батька, а другий – з боку матері від гетерозиготної бабусі; б) один з пари патологічних алелей від гомозиготного (nn) діда з боку батька, а другий – від гетерозиготної (Nn) бабусі з боку матері.

28. Спадкове захворювання зумовлено рецесивним аутосомним геном n . Обоє батьків здорові і гетерозиготні за геном n . А. Яка ймовірність того, що їхня перша дитина буде хворою? Б. Яка ймовірність того, що при народженні трьох дітей всі вони будуть здорові? В. Яка частина їхніх дітей буде або хворими, або носіями гена n ?

29. Конкордатність монозиготних пар після смерті у віці від 20 до 60 років складає 30,1 %, у дизиготних – 17,4 %, по смертності від травм – у монозиготних 6,9 %, у дизиготних – 3,9 %. Використовуючи ці дані визначте частку генетичного впливу.

30. Короткопалість домінує над нормальною довжиною пальців. У жінки – короткопалість (брахідактилія), а у чоловіка – нормальна довжина пальців. У батьків чоловіка та жінки були короткі пальці. Яких дітей можна очікувати від цього шлюбу короткопалих чи з нормальною довжиною пальців?

31. Серед кольорового населення США виявлено 3363 пар близнюків, серед яких 1195 пар виявилися різностатевими. В даній популяції частота народження хлопчиків складає 51,32 %. Визначте частку МЗ та ДЗ близнюкових пар в цьому дослідженні.

32. Наведено внутрішньопарні різновиди для МЗ і ДЗ близнюків чоловічої статі за показниками росту (см) та маси тіла (кг). Розрахуйте, показники успадкування росту та маси тіла за результатами аналізу виборки МЗ і ДЗ близнюків.

Маса (МЗ): 1,2,1,2,1,3,2,0,1,2,3,4.

Маса (ДЗ): 4,2,1,5,3,3,6,5,0,3,2,2.

Ріст (МЗ): 3,2,2,0,4,5,1,2,3,0,1,2.

Ріст (ДЗ): 5,7,8,2,1,3,4,5,6,6,7,9.

33. Обстежено 256 пар близнюків. Щодо захворювання на туберкульоз. МЗ конкордантні – 30, МЗ дисконкордантні – 34, ДЗ конкордантні – 46, ДЗ дисконкордантні – 146 пар. Оцініть роль спадковості щодо захворювання на туберкульозу.

34. Конкордатність монозиготних пар після смерті у віці від 20 до 60 років складає 40,1 %, у дизиготних – 20,4 %, по смертності від травм – у монозиготних 6,9 %, у дизиготних – 3,9 %. Використовуючи ці дані визначте частку генетичного впливу.

35. Короткопалість домінує над нормальною довжиною пальців. У жінки – короткопалість (брахідактилія), а у чоловіка – нормальна довжина пальців. У батьків чоловіка та жінки були короткі пальці. Яких дітей можна очікувати від цього шлюбу короткопалих чи з нормальною довжиною пальців?

36. У подружжя, в яких батько з нормальним слухом і гладким волоссям, а мати – з хвилястим волоссям і нормальним слухом, народилась одна глухоніма дитина з гладким волоссям, наступна, друга дитина з нормальним слухом і з хвилястим волоссям. Яка ймовірність народження глухонімих дітей з хвилястим волоссям в сім'ї, якщо відомо, що ген хвилястого волосся домінує над гладким, глухонімота – ознака рецесивна, а обидві пари генів знаходяться в різних хромосомах?

37. У людини відомо два типи сліпоти і кожна визначається рецесивним аутосомним геном. Гени обох ознак знаходяться в різних парах хромосом.

А. Яка ймовірність народження майбутньої дитини сліпою, якщо мати і батько страждають одним і тим самим видом спадкової сліпоти за однією парою генів, а за другою парою генів сліпоти вони нормальні?

Б. Яка ймовірність народження майбутньої дитини сліпою у випадку, якщо мати і батько страждають різними видами спадкової сліпоти, якщо відомо, що за обома парами генів вони гомозиготні?

В. Визначте ймовірність народження дитини сліпою, якщо відомо, що батьки її зрячі, обидві бабусі страждають однаковим видом спадкової сліпоти, а за другою парою аналізованих генів вони нормальні і гомозиготні? В родоводі з боку дідусів спадкової сліпоти не виявлено.

Г. Визначте ймовірність народження дітей сліпими в сім'ї, про яку відомо: батьки зрячі, бабусі страждають різними видами спадкової сліпоти, а за другою парою аналізованих генів вони нормальні і гомозиготні; відомо, що в родоводі дідусів спадкової сліпоти не виявлено.

38. Фенілкетонурія – одна з рецесивних форм агамагلوبулінемії швейцарського типу, що призводить до смерті в шестимісячному віці та успадковується як аутосомна рецесивна ознака. А. Яка ймовірність народження здорових дітей, якщо в сім'ї батьки гетерозиготні за обома парами патологічних генів? Б. Визначте ймовірність народження хворих на фенілкетонурію в сім'ї батьки гетерозиготні за обома парами генів?

39. Частина людей відчуває смак фенілтіокарбаміду як гіркий, а інша - цього смаку не відчуває. Відчуття смаку є домінантною ознакою. В сім'ї, в якій батько й мати блакитноокі з відчуттям смаку фенілтіокарбаміду, народилася дитина з блакитними очима, без відчуття смаку фенілтіокарбаміду. Визначте можливі генотипи цих особин.

40. Домінантний аутосомний ген P зумовлює хворобу. А. Батько – гетерозиготний за геном P ; мати – здорова (pp). Яка ймовірність того, що батько передасть патологічний ген своїй дитині? Б. Дід з боку батька гетерозиготний за геном P . Другий дід і обидві бабусі здорові (pp). Яка ймовірність того, що хворий дід передасть патологічну алель (P) своєму внуку? В. Одна прабабуся мала патологічну алель P у гетерозиготному стані. Інші 7 прабабусь і прадідів були здорові (pp). Яка ймовірність того, що правнук одержить патологічну алель (P)? Г. Мати дитини – гомозиготна за патологічним алелем P , батько – здоровий. Яка ймовірність того, що мати передасть дитині патологічну алель?

41. Людина має кілька форм спадкової короткозорості. Помірна форма (від -2,0 до -4,0 діоптрій) і висока (більше -6,0) передаються як аутосомні незчеплені зі статтю ознаки. Причому в людей, що мають гени обох форм короткозорості, проявляється тільки одна – висока форма.

А. У сім'ї, в якій мати короткозора, а у батька нормальний зір, народилося двоє дітей: дівчинка та хлопець, у доньки проявилась помірна форма короткозорості, а у сина – висока. Яка ймовірність народження наступної дитини в сім'ї без аномалії, якщо відомо, що за материнською лінією короткозорістю страждав тільки один з батьків?

Б. У сім'ї, де батьки страждали помірною короткозорістю, народилася дитина з нормальним зором. Визначте генотипи батьків, і можливі генотипи і фенотипи у дітей.

42. Чоловік з маленькими очима і тонкими губами одружився з жінкою з великими очима і товстими губами. У них народився син, у якого були великі очі та товсті губи. Син у свою чергу одружився з жінкою, в якій були великі очі та тонкі губи. У них народилось двоє дітей – хлопчик і дівчинка. Хлопчик з великими очима і тонкими губами, а дівчинка з маленькими очима і товстими губами. Визначте генотипи всіх батьків. Великі очі і товсті губи – ознаки домінантні.

43. Жінка, що страждає на цукровий діабет (у її батьків вуглеводний обмін не порушений), резус-позитивна (її мати також резус-позитивна, тоді як батько – резус-негативний), її чоловік, не має цукрового діабету (не дивлячись на те, що у його матері цукор в крові впродовж останніх 10 років був значно вищий за допустиму норму), резус-позитивний (відомо, що його батько був резус-негативним), народили спільну дитину — резус-негативну, хвору на цукровий діабет вже з дитинства. Скільки шансів у дитини народитися саме такою, якщо врахувати всю наявну у вашому розпорядженні інформацію про близьких і далеких родичів цієї дитини? Ген резус-позитивності – домінантний ген як і ген, що контролює нормальний вуглеводний обмін.

44. У жінки легка форма синдрому Дауна – вона мозаїк за клітинами трисоміками. Частина аномального клітинного клону складає 0,25. У чоловіка нормальний хромосомний набір. Встановіть ймовірність

народження дитини з синдромом Дауна, якщо коефіцієнт елімінації анеуплоїдних зигот та ембріонів 0,5.

45. Домінантний аутосомний ген P зумовлює хворобу.

А. Батько - гетерозиготний за геном P ; мати – здорова (pp). Яка ймовірність того, що батько передасть патологічний ген своїй дитині?

Б. Дід з боку батька гетерозиготний за геном P . Другий дід і обидві бабусі здорові (pp). Яка ймовірність того, що хворий дід передасть патологічну алель(P) своєму внуку?

В. Одна прабабуся мала патологічну алель P у гетерозиготному стані. Інші 7 прабабусь і прадідів були здорові (pp). Яка ймовірність того, що правнук одержить патологічну алель (P)?

Г. Мати дитини - гомозиготна за патологічним алелем P , батько – здоровий. Яка ймовірність того, що мати передасть дитині патологічну алель?

46. Використовуючи цитогенетичну символіку запишіть формули хромосомних наборів клітин з наступними характеристиками каріотипу. А. трисомія за 14-ої хромосомою; Б. моносомія за 10-ої хромосомою; В. ізохромосома, яка утворена довгими плечами 15 хромосоми; Г. центричне злиття 21-ої й 13-ої хромосоми; Д. транслокація довгого плеча 2-ої хромосоми на коротке плече 8-ої хромосоми;

47. У резус-негативної жінки з I групою крові народилася дитина з II групою крові, в якій спостерігається гемолітична хвороба внаслідок резус-конфлікту. Яка ймовірність «несприятливої» наступної вагітності, якщо в дитини буде той же батько?

48. Блакитноока жінка-шульга, в якій батьки були кароокими правшами, одружилася з чоловіком з карими очима, який добре володіє правою рукою, в його батька були карі очі, в матері – блакитні, в сім'ї не було шульг. Яких нащадків можна очікувати від цього шлюбу?

49. Ген кароокості домінує над геном блакитноокості. Блакитноокий чоловік, батьки якого мали карі очі, одружився з кароокою жінкою, у батька якої очі були блакитні, а у матері – карі. Якого кольору очей можна очікувати у дітей від цього шлюбу?

50. На кожні 1000 новонароджених хлопчиків один має синдром Клайнфельтера (XXY), на кожні 700 хлопчиків – один з синдромом Жакоб (XYY). Поясніть можливий цитогенетичний механізм походження даних синдромів.

51. У людини відомо дві форми глухонімоти, які визначаються рецесивними аутосомними незчепленими генами.

А. Яка ймовірність народження глухонімих дітей у сім'ї, в якій мати і батько страждають однією і тією ж формою глухонімоти, а за другою формою глухонімоти вони гетерозиготні?

Б. Яка ймовірність народження дітей глухонімих в сім'ї, в якій обоє батьків страждають різними формами глухонімоти, а за другою парою генів глухонімоти кожний з них гетерозиготний?

52. Глухота у людини обумовлена рецесивними генами d і e , які розміщені в різних парах хромосом. Для нормального слуху необхідна наявність обох домінантних генів. Глуха жінка ($DDee$) вступає в шлюб з глухим чоловіком ($ddEE$). Визначте, яких дітей хворих чи здорових, можна очікувати від цього шлюбу?

53. Катаракти мають кілька різних спадкових форм. Яка ймовірність того, що дитина буде мати цю хворобу, якщо обидва батьки страждають її аутосомно-домінантною формою, і гетерозиготні за нею, та гетерозиготні за двома рецесивно-аутосомними не зчепленими між собою формами із домінантною формою?

54. У матері II група крові, кругле лице, тонкі кістки; у батька III група крові, довгасте обличчя та нормальна товщина кісток. Вкажіть, яка ймовірність появи в цій сім'ї дитини з I групою крові, зовні схожої на батька (довгасте обличчя, нормальна товщина кісток), якщо відомо, що гени, які контролюють формування кісток нормальної товщини і довгастого обличчя - рецесивні гени, розташовані в різних парах аутосом?

55. Короткозорість (домінантна ознака) лівша (рецесивна ознака) вступає в шлюб з нормальною жінкою за обома ознаками. Відомо, що у батьків були брати і сестри, які хворіли на фенілкетонурію, однак самі батьки, нормальні у відношенні щодо цієї аномалії. В цій сім'ї перша дитина була нормальною у відношенні щодо трьох ознак, друга – короткозора шульга, а у третьої – виявили фенілкетонурію. Визначте генотипи батьків та їх дітей. Визначте ймовірність народження наступної четвертої дитини нормальною у відношенні до всіх трьох ознак.

56. Причинами уродженої сліпоти можуть бути аномалії кришталика та рогівки ока, які успадковуються як рецесивні ознаки.

А. Яка ймовірність народження сліпої дитини в сім'ї, в якій батько сліпий внаслідок аномалії кришталика, а мати – внаслідок аномалії рогівки, за другим геном вони нормальні та гомозиготні?

Б. Яка ймовірність народження сліпої дитини в сім'ї, в якій батько та мати здорові, однак гетерозиготні за генами аномалії кришталика та рогівки?

57. Катаракти мають кілька різних спадкових форм. Яка ймовірність того, що дитина буде мати цю хворобу, якщо обидва батьки страждають аутосомно-

домінантною формою і гетерозиготні за нею, та й ще гетерозиготні за двома рецесивно-аутосомними незчепленими між собою формами із домінантною формою?

58. Полідактилія, короткозорість і відсутність малих кутніх зубів передаються як домінантні аутосомні ознаки. Гени всіх трьох ознак знаходяться в різних парах хромосом.

А. Яка ймовірність народження дітей без аномалій в сім'ї, в якій обоє батьків страждають на полідактилію, короткозорість і відсутність малих кутніх зубів, і гетерозиготні за всіма трьома парами генів?

Б. Визначте ймовірність народження дітей без аномалій в сім'ї, про яку відомо наступне: бабуса за материнською лінією шестипала, дідусь - короткозорий, щодо інших ознак – вони нормальні. Донька успадкувала від своїх батьків обидві аномалії. Бабуса за батьківською лінією не мала малих кутніх зубів, однак мала нормальний зір і п'ятипалу кисть. Дідусь був нормальним стосовно всіх трьох ознак. Відомо, що син успадкував аномалію від матері.

59. У людини багатопалість домінує над нормальною будовою кисті. Гомозиготи за геном багатопалості гинуть при народженні через численні аномалії скелета. Який прогноз щодо нащадків можна зробити для подружжя, якщо і чоловік, і жінка, будучи далекими родичами, є багатопалими?

60. Оцініть потенційну життєздатність ембріонів людини за наступними хромосомними наборами. А. трисомія за 20-ою хромосомою; Б. тетрасомія за X хромосомою; В. дисомія за Y хромосомою.

61. Серповидноподібна клітинна анемія успадковується як неповністю домінантна аутосомна ознака. Гомозиготні особини помирають звичайно до настання статевого дозрівання, гетерозиготні - життєздатні, анемія у них найчастіше проявляється субклінічно. Малярійний плазмодій не використовує для свого живлення S-гемоглобін, саме тому люди, які мають цю форму гемоглобіну, не хворіють на малярію.

А. Яка ймовірність народження дітей, стійких до малярії, в сім'ї, в якій один з батьків гетерозиготний стосовно серповидноподібної клітинної анемії, а другий – нормальний стосовно цієї ознаки?

Б. Яка ймовірність народження дітей, нестійких до малярії, в сім'ї, в якій обоє батьків стійкі до цього паразиту?

62. Таласемія успадковується як неповністю домінантна аутосомна ознака. У гомозигот захворювання закінчується смертю в 90 – 95% випадків, в гетерозигот – протікає у відносно легкій формі.

А. Яка ймовірність народження здорових дітей в сім'ї, в якій один з батьків страждає легкою формою таласемії, а другий – нормальний щодо аналізованої ознаки?

Б. Яка ймовірність народження здорових дітей в сім'ї, в якій обоє батьків страждають легкою формою таласемії?

63. В людини полідактилія детермінована домінантним геном. Від шлюбу гетерозиготного шестипалого чоловіка з жінкою з нормальною будовою руки народилося двоє хлопчиків: один – п'ятипалий, другий хлопчик – шестипалий. Які генотипи у дітей?

64. Дитяча форма амавротичної сімейної ідіотії (Тея-Сакса) успадковується як аутосомна рецесивна ознака і закінчується звичайно смертю (летально) до 4-5 років. Перша дитина в сім'ї померла від амавротичної сімейної ідіотії, в той час, коли повинна була народитися друга. Яка ймовірність народження другої дитини хворою на дитячу форму амавротичної сімейної ідіотії?

65. Пельгерівська аномалія сегментування ядер лейкоцитів успадковується як аутосомна не повністю домінантна ознака. В гомозигот за цією ознакою сегментація ядер відсутня повністю, в гетерозигот вона незвична.

А. Визначте характер ядра сегментоядерних лейкоцитів у дітей в сім'ї, в якій один з батьків має лейкоцити з незвичною сегментацією ядер, а другий, нормальний за цією ознакою.

Б. Визначте характер ядра сегментоядерних лейкоцитів у дітей в сім'ї, в якій в одного з батьків ядра лейкоцитів несегментовані, у другого – нормальні.

66. Акаталазія зумовлена рідким аутосомним рецесивним геном. В гетерозигот активність каталази дещо понижена.

А. В обох батьків та їх єдиного сина в сім'ї активність каталази виявилась нижче норми. Визначте ймовірність народження в сім'ї наступної дитини без аномалії.

Б. Визначте вірогідні фенотипи дітей в сім'ї, в якій один з батьків страждає акаталазією, а другий має понижену активність каталази.

67. Конкордатність монозиготних пар після смерті у віці від 20 до 60 років складає 30,1 %, у дизиготних – 17,4 %, по смертності від – у монозиготних 6,9 %, у дизиготних – 3,9 %. Використовуючи ці дані визначте частку генетичного впливу на вище вказані ознаки.

68. Використовуючи цитогенетичну символіку запишіть формули хромосомних наборів клітин з наступними характеристиками каріотипу.

А. трисомія за 14-ої хромосомою; Б. моносомія за 10-ої хромосомою; В. ізохромосома, яка утворена довгими плечами 15 хромосоми;

69. Визначте ймовірність для особини успадкувати: а) один з пари патологічних алелей (n) від гетерозиготної бабусі з боку батька, а другий – з боку матері від гетерозиготної бабусі; б) один з пари патологічних алелей від гомозиготного (nn) діда з боку батька, а другий – від гетерозиготної (Nn) бабусі з боку матері.

70. Фенілкетонурія успадковується як рецесивна ознака. До шлюбу вступають хлопець та дівчина гетерозиготні за цією ознакою. Яких нащадків можна очікувати від цього шлюбу?

71. Куряча сліпота – домінантна ознака. Жінка з курячою сліпотою вийшла заміж за нормального здорового чоловіка по відношенню до цієї ознаки. Від цього шлюбу народилася одна дитина з нормальним зором. Яка ймовірність народження наступної, другої дитини здоровою з нормальним зором?

72. Відсутність емалі на зубах людини – домінантна ознака. Чи можна побюватися батькам, що в дитини будуть зуби з дефектами, у випадку, якщо в батька зуби здорові, а в матері – без емалі, якщо відомо, що в батька матері були нормальні зуби?

73. Важка форма анемії зумовлюється гомозиготністю за мутантним геном гемоглобіну. В гетерозигот анемія виражена в легкій формі. Мати та батько мають слабо виражену форму цієї хвороби. Яка ймовірність розвитку важкої форми хвороби в дитини?

74. Фенілкетонурія – одна з рецесивних форм агамаглобулінемії швейцарського типу, що призводить до смерті в шестимісячному віці та успадковується як аутосомна рецесивна ознака.

А. Яка ймовірність народження здорових дітей, якщо в сім'ї батьки гетерозиготні за обома парами патологічних генів?

Б. Визначте ймовірність народження хворих на фенілкетонурію в сім'ї батьки гетерозиготні за обома парами генів?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Вступ. Предмет і принципи психогенетичних досліджень. Визначення психогенетики. Основні генетичні поняття, закономірності спадковості. Основні методи психогенетики.

Тема заняття: Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини (лекція 2, тема 2).

Практична робота №3. Дослідження методів у сучасних психогенетичних дослідженнях. Розв'язування типових задач на родовід.

Мета заняття: ознайомитися і проаналізувати матеріали теми заняття,

вивчити основні методи психогенетики, засвоїти навички визначення вірогідності генетично-зумовлених подій, навчитися розв'язувати задачі.

Анотація. Успішне вивчення матеріалу надасть можливість одержати знання про основні методи генетики та психогенетики та опанувати ключовими поняттями теми.

План заняття

Теоретична частина

1. Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини.
2. Охарактеризуйте Близнюковий метод. Класичний варіант близнюкового метода.
3. Метод Близнюкових родин. Метод контрольного близнюка. Особливості близнюкового метода.
4. При яких умовах виконується закон Харді-Вайнберга?
5. Охарактеризуйте генеалогічний метод.

Основні поняття теми: близнюки, сибси, монозиготні близнюки, дизиготні близнюки, родовід, генетичне дерево, пробанд, біологічні батьки, фенотипічна дисперсія, коефіцієнт спадковості, компонент генотипу, компонент середовища, взаємодія генотип-середовище, пасивна кореляція, реактивна кореляція, активна кореляція, конкордантність, дискордантність, типи кореляції, генотиповий компонент, генофонд, вид, популяція, частота генотипу, частота фенотипу, поліморфність.

Основна література: 1, 3, 6, 8, 13

Додаткова література: 1, 2, 7, 9

Практична частина

1. Розв'язання задач на основні методи генетики людини, зокрема на родовід.

2. Скласти генограму своєї сім'ї:

- скласти генограму своєї сім'ї, прослідковуючи колір очей;
- скласти генограму своєї сім'ї, прослідковуючи колір волосся;
- скласти генограму своєї сім'ї, прослідковуючи схильність до певних захворювань.

Зміст заняття:

1. Прочитайте _____ та виділіть *Методи* _____ психогенетичних досліджень.
2. Прочитайте та законспектуйте *Особливості аналізу родоводів*.
3. Прочитайте та вивчіть *Основні методи вивчення спадковості у людини*.
4. Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу рекомендовано створити глосарій щодо основних понять теми.
5. Розв'язання задач на аналіз родоводів та ситуаційних задач з методів психогенетики.

Контрольні питання з теми.

1. Які форми мінливості існують?
2. Охарактеризуйте причини мутацій.
3. У чому проявляється явище домінування?
4. Сформулюйте закони Менделя.
5. Хвороби, які передаються зчеплено зі статтю.
6. При яких умовах виконується закон Харді-Вайнберга?
7. Предмет і завдання психогенетики.
8. Що таке спадковість?
9. Охарактеризуйте близнюковий метод.
10. Охарактеризуйте метод усиновлених дітей.
11. Охарактеризуйте генеалогічний метод.
12. Що таке коефіцієнт наслідування?

Основна література: 1, 3, 6, 8

Додаткова література: 1, 2, 7, 9

Аналіз родоводів.

Основним методом вивчення характеру успадкування ознак є гібридологічний аналіз. Але в генетиці людини його не можна використовувати, оскільки проведення схрещувань для вивчення успадкування ознак для людини є неможливе. Тому в антропогенетиці застосовують специфічний метод-аналіз родоводів, або генеалогічний метод. Для складання родоводу використовуються спеціальні символи. Персона, з якої починають складання родоводів, називається *пробандом*. Якщо родовід складається таким чином, що від пробанда спускаються до нащадків - це називають *генеалогічним деревом* (генеалогія); якщо від пробанда простежують успадкування до батьків та інших більш віддалених предків, такий родовід називається *таблицею предків*. Генеалогії більш зручні для генетичного аналізу, тому що в цьому випадку все потомство походить від однієї подружньої пари. При аналізі родоводів *можна визначити, чи успадковується певна ознака, і якщо успадковується, то за яким конкретним типом успадкування – за домінантним чи рецесивним*. Для визначення кількісних співвідношень при розщепленні аналізують декілька подібних родоводів. Дуже часто в якості ознаки, що вивчається, у людини фігурує те чи інше захворювання. В усіх випадках захворювання спостерігається в кожному поколінні; кожний хворий має хоча б одного батька з тією ж самою ознакою. Це характерні риси успадкування домінантних ознак.

Практична частина

Приклади розв'язування типових задач

1. Пробанд має нормального кольору зуби. В його сестри зуби коричневі. У матері пробанда зуби коричневі, у батька – нормального кольору. Сім сестер

матері пробанда з коричневими зубами, а чотири брати – з нормальними зубами.

Одна тітка пробанда за материнською лінією має коричневі зуби, одружена з чоловіком з нормальними зубами. Від цього шлюбу народилося троє дітей: донька і син з коричневими зубами і донька з нормальними.

Два дядьки пробанда за материнською лінією одружені на жінках з нормальним кольором зубів. В одного з них, два сина і донька, в другого – дві доньки і син, також всі вони з нормальними зубами. Відомо, що коричневі зуби мав дід пробанда за материнською лінією, а в бабусі за материнською лінією були нормальні зуби. Двоє братів діда за материнською лінією з нормальним кольором зубів. Прабабуся (мати діда по лінії матері) і прапрабабуся (мати цієї прабабусі) мали коричневі зуби, однак їхні чоловіки були з нормальним забарвленням зубів.

Визначте, які діти можуть бути в пробанда, якщо він вступить у шлюб з жінкою, гетерозиготною за цією ознакою.

Розв'язання: аналіз родоводу показує, що ознака коричневого кольору емалі зубів успадковується за домінантним типом. Про це говорить, той факт, що діти з коричневими зубами народжуються від шлюбів, в яких один з батьків страждає на таку аномалію, а інший – нормальний по відношенню до цієї ознаки. У випадку, коли обоє батьків з нормальним кольором зубів (діти нормальні в двох сім'ях з четвертого покоління всі діти без аномалії). В четвертому поколінні з 12 sibсів четверо мають нормальне забарвлення зубів, а вісім осіб – коричневі зуби. Мати цих дітей мала нормальні білі зуби, а батько коричневі. Цікаво, що нормальне забарвлення зубів успадкував тільки один чоловік з цього покоління, на відміну від усіх жінок, в яких виявляли цю аномалію. Відомо, що ген коричневого забарвлення емалі зубів перебуває в X-хромосомі. Тільки в цьому випадку він не зміг потрапити до чоловічої частини нащадків від ураженого на цю аномалію батька, однак він обов'язково повинен потрапити до доньок.

В зв'язку з тим, що ген домінантний, він проявився у всіх доньок. Відомо, що ймовірність співпадіння розподілу ознак між синами та доньками в цій пропорції в аналізованому родоводі четвертого покоління є досить низькою і становить $0,5^{12}$. Отже, пробанд не несе гену коричневого забарвлення емалі зубів. Якщо цей ген позначити через X^A , то генотип пробанда буде $X^A Y$. Гетерозиготна жінка з якою пробанд вступає в шлюб матиме генотип $X^A X^a$. Отже, генотипи дітей від цього шлюбу: 25 % $X^A X^a$, 25 % $X^A Y$, 25 % $X^a X^a$, 25 % $X^a Y$ або 50 % з коричневим забарвленням зубів, 50 % - з нормальними білими зубами.

Відповідь: генотипи дітей від цього шлюбу: 25 % $X^A X^a$, 25 % $X^A Y$, 25 % $X^a X^a$, 25 % $X^a Y$ або 50 % з коричневим забарвленням зубів, 50 % - з нормальними білими зубами.

2. Пробанд та його два брати страждають на нічну сліпоту. За лінією батька цієї аномалії не виявлено. Мати пробанда хвора. Дві її сестри і два брати пробанда здорові та мають здорових дітей. За материнською лінією відомо,

що бабуса хвора, дідусь – здоровий. Сестра бабусі хвора, брат – здоровий, прадідусь (батько матері) страждав на нічну сліпоту, сестра і брат прадідуся були хворими, прапрадідусь – хворий, його брат та рідна донька та два сини – також хворі. Дружина пробанда та її батьки – здорові. Визначте ймовірність народження хворих дітей в сім'ї пробанда.

Розв'язання: розв'язування задачі розпочинається складанням родоводу та його аналізу. Він показує, що дана форма нічної сліпоти успадковується як домінантно аутосомна ознака – A .

Отже, пробанд має генотип Aa , а його здоровий батько – aa . Знаючи генотипи подружжя, ймовірність народження здорових та хворих дітей в сім'ї пробанда складатиме 50 %.

Відповідь: ймовірність народження здорових та хворих дітей в сім'ї пробанда складатиме 50 %.

3. Пробанд страждає легкою формою серповидноклітинної анемії. Його дружина здорова, однак у доньки лікарі виявили легку форму анемії. Мати та бабуса пробанда також страждали на легку форму анемії, однак інші сибси та їх батько були здоровими. У жінки пробанда є сестра, хвора на легку форму анемії, друга сестра – померла від анемії. Мати та батько дружини пробанда страждали на анемію, окрім цього відомо, що у батька було два брати та сестра з легкою формою анемії та, що в сім'ї сестри батька двоє дітей померли від серповидноподібної клітинної анемії.

Визначте ймовірність народження дітей з важкою формою анемії в сім'ї доньки пробанда, якщо вона вийде заміж за також чоловіка як її батько.

Розв'язання: розв'язування задачі розпочинається складанням родоводу та його аналізу. Він показує, що хвороба успадковується як аутосомна ознака з неповним домінуванням. Пробанд гетерозиготний (Pp), а його дружина здорова (pp), однак їх донька гетерозиготна.

ЗАДАЧІ

1. Вважають, що у людини хвилясте волосся – домінантна ознака. В сім'ї троє дітей: дівчинка Катерина з прямим волоссям, а два її брати – Олександр з прямим волоссям, Олексій – з хвилястим. Відомо, що у матері цих дітей хвилясте волосся, а у батька – пряме. Складіть родовід цієї сім'ї та визначте генотипи всіх членів сім'ї.

2. Ауербах описує родовід за аномалією шестипалості. Дві шестипалі сестри Маргарета та Марія вийшли заміж за нормальних чоловіків. В сім'ї Маргарети було п'ятеро дітей: Іван, Сузанна, Данило були шестипалими, а Алла і Роберт – п'ятипалими. В сім'ї Марії була єдина донька Дарина з нормальною будовою руки. Від першого шлюбу Івана з нормальною жінкою народилася шестипала донька Світлана, а від другого шлюбу, також з нормальною жінкою, у нього народилося 6 дітей: одна донька та два сини нормальними – п'ятипалі, а дві доньки та один син – шестипалі. Алла вийшла

заміж за нормального чоловіка – у них народилися два сини та чотири доньки – всі п'ятипалі. Данило одружився на нормальній жінці, а дитина яка народилася від цього шлюбу Андрій виявився шестипалим. Відомо, що Роберт одружився з двоюрідною сестрою Дариною, і від цього шлюбу народилися дві доньки та три сини нормальні – п'ятипалі. Визначте ймовірність народження шестипалих дітей у випадку шлюбу з нормальною донькою Івана з одним із синів Роберта, та у випадку шлюбу доньки Світлани з сином Данила.

3. Пробанд нормального зросту має сестру з ахондроплазією (спадкова карликовість). Матір пробанда нормальна, а батько ахондропласт. По лінії батька пробанд має двох нормальних тіток, одну тітку з ахондроплазією і одного дядька з ахондроплазією. Тітка, яка має ахондроплазію, одружена із здоровим чоловіком. У них є син карлик. Здорова тітка від здорового чоловіка має двох хлопчиків та двох дівчинок – всі вони здорові. Дядько – карлик, одружений на здоровій жінці. У нього дві нормальні дочки й син карлик. Дід по лінії батька – карлик, бабуся – нормальна. 1) Визначити ймовірність народження карликів в сім'ї пробанда, якщо його жінка буде мати такий самий генотип, як і він сам; 2) Яка ймовірність появи карликів в сім'ї сестри пробанда, якщо вона вийде заміж за здорового чоловіка?

4. Пробанд здоровий. Батько пробанда хворий на бульозний епідермоліз. Матір та її родичі здорові. Дві сестри пробанда здорові, один брат хворий. Три дядька з боку батька та їхні діти здорові; а три дядьки та одна тітка – хворі. У одного хворого дядька від першого шлюбу є хворий син і здорова дочка, а від другого шлюбу хворі дочка й син. У іншого хворого дядька є дві здорові дочки і хворий син. У третього хворого дядьки – два хворих сини і дві хворих дочки. Бабуся по батьку хвора, а дід здоровий, здорові були три сестри та два брати бабусі. Визначити ймовірність народження хворих дітей в сім'ї пробанда за умови, що він одружиться із здоровою жінкою.

5. Пробанд страждає дефектом нігтів і колінної чашечки, а його брат нормальний. Цей синдром був у батька пробанда, а матір була здорова. Дідусь пробанда по лінії батька з синдромом, а бабуся здорова. Батько пробанда має трьох братів і чотирьох сестер, з них два брати і дві сестри з синдромом дефекта нігтів і колінної чашечки. Хворий дядько по лінії батька одружений на здоровій жінці і має двох дочок і сина. Всі вони здорові. Визначити ймовірність народження дітей із захворюванням в родині пробанда, якщо його дружина не буде страждати зазначеними дефектами.

6. В крові пробанда нормальний гемоглобін А замінено гемоглобіном S та гемоглобіном Гопкінс-2. Відомо, що у пробанда є дві сестри та два брати з S гемоглобіном, один брат з гемоглобіном Гопкінс-2, і один брат з S гемоглобіном та з гемоглобіном Гопкінс- 2, одночасно. Батько пробанда нормальний за гемоглобіном (гемоглобін А) на відміну від матері, яка має

одночасно S гемоглобін та гемоглобін Гопкінс -2. У матері пробанда є два брати та сестра, які мають однаковий гемоглобін, крім того, вони мають ще одну сестру з S гемоглобіном, і брата, гемоглобін якого не успадкований. Бабуся пробанда по материнській лінії має одночасно гемоглобін S і гемоглобін Гопкінс-2, а дідусь, - з нормальним гемоглобіном А. Необстежений на гемоглобін дядько пробанда по материнській лінії був одружений на дівчині, яка мала гемоглобін S. Виявилося, що дві доньки від цього шлюбу мали одночасно гемоглобін S та гемоглобін Гопкінс-2. Останні, тобто двоюрідні сестри пробанда одружилися з чоловіками з нормальним гемоглобіном. У однієї з них, народилися дві доньки, одна дівчинка з нормальним гемоглобіном А, а друга, з гемоглобіном S та гемоглобіном Гопкінс-2 одночасно, у іншій сестри два сини: один - з гемоглобіном S, інший, з гемоглобіном Гопкінс-2. Від другого шлюбу, з чоловіком в якого у наявності нормальний гемоглобін А народилися син та донька з гемоглобіном Гопкінс-2. Запишіть родовід та визначте характер успадкування аномальних гемоглобінів. Визначте, яка ймовірність народження дітей в сім'ї пробанда одночасно з обома аномальними гемоглобінами, якщо він вступить до шлюбу з індивідом з подібним генотипом? За наведеною легендою складіть родовід і проаналізуйте його. Визначте: А. Чи ця хвороба успадкована і чому? Б. Який тип успадкування має тут місце? В. Які особливості цього типу успадкування?

7. Рахіт, який не підлягає лікуванню вітаміном D, успадковується як домінантна ознака, зчеплена з Х-хромосомою. Якою є ймовірність розвитку рахіту в дітей наймолодшого покоління, якщо подружжя будуть здорові?

8. У чоловіка за краєм вушної раковини надмірно розвинений волосяний покрив. У його батька, діда та прадіда вуха також були волохатими. Два сини цього чоловіка, на відміну від його єдиної доньки також успадкували від батька цей дефект – надмірну волохатість вух. Складіть родовід даної сім'ї та визначте характер успадкування ознак, якщо відомо, що зі сторони дружини чоловіка в родоводі ніколи не виявляли проявів таких дефектів.

9. В одній з сімей четверо дітей. Настя та Олена - рідні сестри і обидві страждають на нічну сліпоту. У них є сестра Марина з нормальним зором і брат Микола, який страждає на нічну сліпоту. Настя та Олена вийшли заміж за чоловіків з нормальним зором. У Насті народилося дві нормальні доньки і 4 сини, один з яких страждає на нічну сліпоту. У Олени - 2 сини і донька з нормальним зором, а один син має нічну сліпоту. Батьки Насті та Олени здорові.

10. Олеся та Лариса – рідні сестри, які так як і їх батьки, страждають на нічну сліпоту. Відомо, що у них є ще одна старша сестра з нормальним зором та брат і сестра, які страждають на нічну сліпоту. Олеся та Лариса вийшли заміж за чоловіків з нормальним зором. У Олесі народилися дві дівчинки та

чотири хлопчики, у яких проявлялася родинна патологія зору - нічна сліпота. У Лариси народилося четверо дітей – два сини та донька - з нормальним зором, у четвертій дитини – виявили порушення зору. Спробуйте визначити генотипи Олесі, Лариси, їх батьків та усіх дітей. Складіть родовід сім'ї. Яка ймовірність появи у Олесі та Лариси онуків з патологією органів зору, у випадку, якщо усі діти візьмуть шлюби з чоловіками з нормальним зором.

11. Пробанд – нормальна жінка – має п'ять сестер, дві з яких є однайцевими близнюками, дві – двояйцеві близнюки. Всі сестри мають шість пальців на руці. Матір пробанда нормальна, батько – шестипалий, з боку матері всі предки нормальні. У батька два брати і чотири сестри – всі нормальні п'ятипалі. Бабуся по лінії батька – шестипала. У неї було дві шестипалі сестри і одна п'ятипала. Дід по лінії батька і всі його родичі нормально п'ятипалі. Визначити ймовірність народження в сім'ї пробанда шестипалих дітей за умови, якщо вона вийде заміж за нормального чоловіка.

12. Пробанд – хвора на мозочкову атаксію жінка. Її чоловік здоровий. Від цього шлюбу народилися 6 синів та 3 доньки. Один син та одна донька були хворими на мозочкову атаксію, інші діти – здорові. Пробанд має здорову сестру та трьох хворих братів. Здорова за станом здоров'я сестра вийшла заміж за здорового чоловіка, у них народилася здорова дитина. Три хворих брати пробанда одружилися з здоровими жінками. В сім'ї одного з братів, народилися два здорових сини та одна здорова донька, в сім'ї другого - здоровий син та хвора донька, в сім'ї третього - два сини та три доньки – всі здорові. Відомо, що батько пробанда хворів, а мати - здорова. Яка ймовірність появи хворих дітей у хворій доньки пробанда, якщо вона вийде заміж за здорового чоловіка? Скласти родовід вказаної сім'ї.

13. Пробанд – дівчина, що має нормальну будову пальців. Її мати і батько з нормальною будовою пальців. У батька пробанда є сестра з брахідактилією і брат з нормальною будовою пальців. Тітка пробанда за батьківською лінією має нормальну брахідактилію і перебуває в шлюбі з чоловіком без ознак брахідактилії. Від цього шлюбу народився син з брахідактилією. У бабусі пробанда за лінією батька та її сестри – брахідактилія, дід без аномалій. Прабабуся і прадід (батько й мати бабусі пробанда за батьківською лінією) мають брахідактилію. Прадід був одружений двічі. Його друга дружина без брахідактилії. Від другого шлюбу у прадіда було дві доньки без аномалій і чотири сини з брахідактилією. Всі діти прадіда були одружені. Їхні чоловіки і жінки без аномалій. У однієї з його доньок народились дві дівчинки та хлопчик без брахідактилії; у другій – хлопчик без аномалій, у одного сина – дівчинка з брахідактилією, у другого сина – донька без аномалій і дві дівчинки – монозиготні близнята з брахідактилією. У двох інших синів, народились здорові сини. Визначте ймовірність народження дитини з

аномалією в сім'ї пробанда за умови, що вона вступить до шлюбу з чоловіком, який має такий самий генотип, що й у неї.

14. У членів однієї сім'ї спостерігається глухонімота. Пробанд-глухоніма дівчинка. Її брат, мати і батько здорові. З боку батька пробанда тітка і дід здорові, а бабуся глухоніма. У матері пробанда є глухонімих брат і здорові брат і сестра. Складіть родовід. Визначте тип успадкування ознаки і генотипи членів родоходу.

15. У людини відсутність потових залоз кодується рецесивним геном. У сім'ї народився син, у якого відсутні потові залози. Батьки дитини, а також бабусі і діди за материнською і батьківською лініями були з нормальною шкірою, однак сестра бабусі страждала на відсутність потових залоз. Визначте генотипи заданих осіб і складіть схему родоходу цього роду. Як успадковується дане захворювання?

16. Пробанд – дівчина, що має нормальну будову пальців. Її мати і батько з нормальною будовою пальців. У батька пробанда є сестра з брахідактилією і брат з нормальною будовою пальців. Тітка пробанда за батьківською лінією має брахідактилію і перебуває в шлюбі з чоловіком без ознак брахідактилії. Від цього шлюбу народився син з брахідактилією. У бабусі пробанда за лінією батька та її сестри – брахідактилія, дід без аномалій. Прабабуся і прадід (батько й мати бабусі пробанда за батьківською лінією) мають брахідактилію. Прадід був одружений двічі. Його друга дружина без брахідактилії. Від другого шлюбу у прадіда було дві доньки без аномалій і чотири сини з брахідактилією. Всі діти прадіда були одружені. Їхні чоловіки і жінки без аномалій. У однієї з його доньок народились дві дівчинки та хлопчик без брахідактилії; у другій – хлопчик без аномалій, у одного сина – дівчинка з брахідактилією, у другого сина – донька без аномалій і дві дівчинки – монозиготні близнята з брахідактилією. У двох інших синів, народились здорові сини. Визначте ймовірність народження дитини з аномалією в сім'ї пробанда за умови, що вона вступить до шлюбу з чоловіком, який має такий самий генотип, що й у неї.

17. Складіть родовід сім'ї, використовуючи наступні ознаки: 1. Колір очей (карі домінують над блакитними та сірим). 2. Руде волосся (рецесивна ознака). 3. Світле волосся (рецесивна по відношенню щодо темного та рудого волосся). 4. Короткозорість (домінантна ознака). 5. Товсті губи (домінантна ознака). 6. Наявність веснянок (ознака зазвичай обумовлена наявністю домінантного гену, однак на нього, окрім цього впливає ген рудого волосся та сонячні промені). 7. Наявність резус-фактора (резус-позитивна кров визначається домінантним геном). 8. Ліворукість (рецесивна ознака).

18. Пробанд має нормальні за забарвленням зуби. У його сестри зуби коричневі. У матері пробанда зуби коричневі, а у батька нормальне

забарвлення. Сім сестер матері пробанда з коричневими зубами; а чотири брати – з нормальними. Одна тітка пробанда по лінії матері, яка мала коричневі зуби, вийшла заміж за чоловіка з нормальними зубами. У них троє дітей: дочка і син з коричневими зубами і дочка з нормальними. Два дядьки пробанда по лінії матері одружені з жінками без аномалії в забарвленні зубів. У одного з них два сини і дочка, у іншого – дві дочки і син. Всі вони з нормальними зубами. Коричневі зуби мав дід пробанда по лінії матері, а бабуса по лінії матері мала нормальні зуби. Два брати діда по лінії матері з нормальним забарвленням зубів. Прабабка (матір діда по лінії по лінії матері) і прапрабабка (матір цієї прабабки) мали коричневі зуби, а їхні чоловіки були з нормальним забарвленням зубів. Визначити, які діти можуть бути у пробанда, якщо він вступить у шлюб з жінкою, гетерозиготною за цією ознакою.

19. А.Г. Галачан (1967) наводить такі генеалогічні відомості про сім'ю О.С. Пушкіна. Батько поета Сергій Львович Пушкін був одружений на триюрідній племінниці Надії Осипівні Ганнібал. Від цього шлюбу народилися син Лев та донька Ольга. Батько Сергія Львовича – Лев Олександрович перебував у шлюбі двічі. Від першої дружини Воєвкової у них було три сини: Микола, Петро і Олександр, від другої – Чічеріної – два сини і дві доньки: Сергій, Василь, Анна і Єлізавета. У Льва Олександровича була сестра Марія. Батько Льва Олександровича і Марії Олександрівни – Олександр Петрович – Петро Пушкін був одружений на Єсиповій. Петро Петрович, крім Олександра мав чотирьох синів: Івана, Леонтія, Іллю, Федора та доньку Аграфену. Федір Петрович перебував у шлюбі з Корневою і мав сина Олександра у якого було два сини та дві доньки: Юрій та Михайло, Надія і Марія. Марія Олександрівна Пушкіна була одружена за Осипом Ганнібалом, а їх донька Надія Осипівна була дружиною Сергія Львовича Пушкіна, і відповідно, матір'ю Олександра Сергійовича Пушкіна. Складіть родовід сім'ї Пушкіних за вказаними даними.

20. Збірник «Спогади про Рахманінова» не тільки розкриває специфіку життя і творчості композитора, однак і дозволяє детально встановити його родовід. Прадідусем Сергія Васильовича був Герасим Ієвлевич Рахманінов. Його син Олександр Герасимович одружився на Марії Аркадіївні Бахметьевой. Овдовівши, Марії Аркадіївна вийшла заміж вдруге за М.Ф. Мамановича. Аркадій Олександрович Рахманінов був одружений з Варварою Василівною Павловою. Від цього шлюбу народилося дев'ять дітей: Василь, Варвара, Марія, Юлія, Анна, Олександр та інші, які в збірнику по-іменно не вказані. Василь Аркадійович одружився на Любові Петрівні Літвіновій. Від цього шлюбу народилося шестеро дітей: Олена, Володимир, Сергій, Софія, Варвара і Аркадій. Сестра Василя Аркадійовича - Марія Аркадіївна вийшла заміж за Андрія Івановича Трубнікова, у них народилися дві доньки Ольга і Анна. Друга тітка Рахманінова – Варвара Аркадіївна вийшла заміж за Олександра Олександровича Сатіна. Від цього шлюбу народилося п'ятеро дітей: Олександр, Наталя, Софія, Володимир і Марія. Наталя Олександрівна в 1902

році стала дружиною Сергія Васильовича. Юлія Аркадіївна – третя тітка композитора була одружена з Іллем Матвійовичем Зілоті, вони мали доньку Варвару і двох синів Олександра і Дмитра. Олександр Зілоті був на десять років старшим від свого двоюрідного брата Сергія. Олександр Зілоті був одружений на Вірі Павлівні Третьяковій доньці Павла Михайловича Третьякова. Від цього шлюбу народилося п'ятеро дітей: Олександр, Лев, Віра, Оксана і Каріна. Четверта тітка Рахманінова – Анна Аркадіївна була одружена з Григорієм Філіповичем Прібитковим. Їх син Аркадій був одружений з Зоєю Миколаївною. Від цього шлюбу народилося три доньки: – Зоя, Олена, Татьяна. кладіть родовід сім'ї Рахманінових.

21. Н.П. Кончаловська в книзі «Безцінний дар» (1974) описує описує родовід свого діда Василя Івановича Сурікова. Козацький рід Сурікових з давна вів караульну службу. Сину Петра Сурікова, есаулу Петру Петровичу вибили очі стрілою з луку – з тих пір його прозвали Петром Кривим. У останнього, було три сини: Іван, Матвій та Степан. У кожного з них, теж були сини Василь Матвійович, Василь Іванович та Олександр Степанович. У Василя Івановича був син Іван, а у Івана – син Василь – художник. Батько художника – Іван Васильович Суріков був регістратор в суді. Його дружина – Прасковья Федорівна Торгошіна – рукодільниця. За батьківською лінією у Василя було два дядьки – Марк і Іван. За материнською лінією у Василя було три рідних дядьки: Іван Федорович, Гаврило Федорович і Степан Федорович і один двоюрідний дядько Іван Олександрович Торгошин. У Івана Васильовича і Прасков'ї Федорівни ще були діти - рідні брат і сестра Васі – Катерина і Олександр. Окрім них у Василя була ще двоюрідна сестра – Тетяна – донька Степана Федоровича та дві двоюрідні сестри – доньки Івана Олександровича Торгошіна. Сестра Василя Катерина вийшла заміж за Сергія Васильовича Виноградова. Василь Іванович Суріков одружився з Єлизаветою де Шарет. Від цього шлюбу народилися дві доньки Ольга і Олена. Складіть родовідне дерево сім'ї художника.

22. Складіть родовід сім'ї, використовуючи наступні ознаки: 1. Колір очей. 2. Світле волосся (рецесивна ознака). 3. Далекозорість (рецесивна ознака). 4. Наявність резус-фактора (резус-позитивна кров визначається домінантним геном). 5. Праворукість (домінантна ознака).

23. Пробанд – дівчина, що має нормальну будову пальців. Її мати і батько з нормальною будовою пальців. У батька пробанда є сестра з брахідактилією і брат з нормальною будовою пальців. Тітка пробанда за батьківською лінією має нормальну брахідактилію і перебуває в шлюбі з чоловіком без ознак брахідактилії. Від цього шлюбу народився син з брахідактилією. У бабусі пробанда за лінією батька та її сестри – брахідактилія, дід без аномалій. Прабабуся і прадід (батько й мати бабусі пробанда за батьківською лінією) мають брахідактилію. Прадід був одружений двічі. Його друга дружина без брахідактилії. Від другого шлюбу у прадіда було дві доньки без аномалій і

чотири сини з брахідактилією. Всі діти прадіда були одружені. Їхні чоловіки і жінки без аномалій. У однієї з його доньок народились дві дівчинки та хлопчик без брахідактилії; у другої – хлопчик без аномалій, у одного сина – дівчинка з брахідактилією, у другого сина – донька без аномалій і дві дівчинки – монозиготні близнята з брахідактилією. У двох інших синів, народились здорові сини. Визначте ймовірність народження дитини з аномалією в сім'ї пробанда за умови, що вона вступить до шлюбу з чоловіком, який має такий самий генотип, що й у неї.

24. Пробанд страждає легкою формою серпоподібноклітинної анемії. Його дружина здорова. Вона має дочку також з легкою формою анемії. Матір і батько пробанда страждали цією ж формою серпоподібноклітинної анемії, інші сібси матері та її батько здорові. У жінки пробанда є сестра, хвора на легку форму анемії, друга сестра померла від анемії. Матір і батько жінки пробанда страждали анемією, крім того відомо, що в батька було два брати і сестра з легкою формою анемії і що в сім'ї сестри батька двоє дітей померли від серпоподібноклітинної анемії.

Визначити ймовірність народження дітей з тяжкою формою анемії в сім'ї дочки пробанда, якщо вона вийде заміж за такого ж чоловіка, як її батько

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавец В.И. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичноїгенетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
9. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
10. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

Додаткова

1. Алексеева Т.И. Географическая среда и биология человека. - М.: Минск, 1972. – 302 с.
2. Душанин С.А., Иващенко Л.Я., Пирогова Е.А. Тренировочные программы для здоровья. - К.: "Здоровья", 1985. - 32 с.

3. Киеня А.И., Бандажевский Ю.И. Здоровый человек: основные показатели: Справ. - Мн.: ИП "Экоперспектива", 1997. - 108 с.
4. Краткая медицинская энциклопедия. / Гл. ред. Б.В. Петровский. 2-е изд. – М.: Сов. энцикл, 1989. - 510 с.
5. Мак-Моррей У. Обмен веществ у человека. - М.: Мир, 1980. - 280 с.
6. Маркосян А.А. Физиология. – М.: Медицина, 1975. – 351 с.
7. Нормальная физиология / Под. ред. В.А.Полянского. - М.: Медицина, 1989. - 170 с.
8. Патологическая физиология / Под. ред. Н.Н.Зайко. - К. Вища школа, 1985. - 260 с.
9. Фогель Ф., Мотульский А. Генетика человека: В 3 т. – М.: Мир, 1990. – 200 с.
10. Харрисон Д., Уайнер Д., Теннер Д. и др. Биология человека. - М.: Мир, 1979. – 611 с.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ № 4-5

Генетика психічних розладів. Хромосомні аберації і поведінка людини. Психогенетика аномальної і девіантної поведінки. Психогенетика сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту.

Тема заняття: Психогенетика сенсорних особливостей, рухових функцій темпераменту (*лекція 5, тема 5*).

Практична робота № 4-5. Розв'язок задач на пенетрантність і експресивність. Розв'язок задач на групи крові.

Пенетрантність гена – це частка особин, в яких проявляється очікуваний фенотип. Причинами внаслідок яких ген проявляється в одних особин і не проявляється в інших, а також має варіюючу експресивність, можуть бути прояви зовнішнього середовища і генотипа. Від зовнішнього середовища генів-модифікаторів може залежати ступінь вираженої ознаки. Розв'язуючи задачі на пенетрантність можна визначити як успадковуються форми шизофренії, отосклероз, синдром Ван дер Хеве, цукровий діабет, нейробластома тощо.

Мета заняття: вивчити основні особливості психогенетики сенсорних особливостей, рухових функцій темпераменту, навчитися розв'язувати задачі на пенетрантність і експресивність, задачі на групи крові.

Анотація. Успішне вивчення матеріалу заняття надасть можливість одержати знання про особливості психогенетики сенсорних особливостей, рухових функцій темпераменту; опанувати ключовими поняттями теми.

План заняття

Теоретична частина

1. Психогенетика сенсорних особливостей, рухових функцій темпераменту.
2. Роль генетичних факторів і факторів середовища у формуванні відчуття людини.
3. Генетично обумовлені дефекти смаку, нюху, зору і слуху.

4. Показники успадкування рухових функцій в залежності від нейрофізіологічного рівня забезпечення руху.
5. Особливості успадкування показників теппінг-тесту.
6. Дослідження “дивності” рухової поведінки.
7. Психогенетика темпераменту.

Основні поняття теми: дальтонізм, протанопія, протаномалія, дейтераномія, дейтераномалія, тританопія, аналгезія, екстраверсія, нейротизм.

Основна література: 1, 3, 6, 8-10

Практична частина

Навчитися розв'язувати задачі на пенетрантність і експресивність, задачі на групи крові.

Зміст заняття:

1. Прочитайте та виділіть Показники успадкування рухових функцій в залежності від нейрофізіологічного рівня забезпечення руху.
2. Прочитайте та законспектуйте роль генетичних факторів і факторів середовища у формуванні відчуття людини.
3. Повторіть матеріали, що торкаються вивчення основних генетичних понять пенетрантність та експресивність, множинний алелізм.
4. Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу рекомендовано створити глосарій щодо основних понять теми.
5. Розв'язання задач на на пенетрантність і експресивність, задачі на групи крові.

Контрольні питання з теми.

1. У яких випадках кольорова сліпота пов'язана з аутосомною спадковістю?
2. Наведіть приклади генетично-обумовлених дефектів сприйняття смаку. Яким чином вони можуть впливати на поведінку?
3. Наведіть приклади мутацій, які впливають на слухову сенсорну систему.
4. Охарактеризуйте дослідження “дивності” рухової поведінки.
5. Охарактеризуйте психогенетика темпераменту.
6. Охарактеризуйте особливості успадкування показників теппінг-тесту.

Приклади розв'язування типових задач

1. Отосклероз успадковується як домінантна аутосомна ознака з пенетрантністю 30%. Відсутність бічних верхніх різців успадковується як зчеплена з Х-хромосомою рецесивна ознака з повною пенетрантністю. Визначте ймовірність прояву у дітей обох аномалій одночасно в сім'ї, в якій мати гетерозиготна стосовно обох ознак, а батько – нормальний за обома парами генів.

Ймовірність народження дітей з обома аномаліями в цій сім'ї – $1/8 = 12,5\%$. Пенетрантність гена отосклерозу 30% , визначаємо ймовірність прояву отосклерозу в дітей цієї сім'ї, які мають обидві аномалії: $1/8 \times 1/3,3 = 1/26,66$ ($3,75\%$). Виходячи з того, що пенетрантність гена відсутності бічних різців 100% , ймовірність прояву обох аномалій в дітей цієї сім'ї складатиме $3,75\%$.

Відповідь: пенетрантність гена відсутності бічних різців 100% , ймовірність прояву обох аномалій в дітей цієї сім'ї становить $3,75\%$.

2. Карий колір очей домінує над блакитним і обумовлений аутосомним геном. В сім'ї в карооких батьків є четверо дітей. Двоє блакитнооких мають I і II групу крові, двоє карооких – II і III. Визначте ймовірність народження наступної дитини кароокою з I групою крові.

Відповідь: ймовірність народження наступної дитини кароокою з I групою крові складає $18,75\%$.

ЗАДАЧІ

1. Ангіоматоз сітчастої оболонки успадковується як домінантна аутосомна ознака з пенетрантністю 50% . Визначте ймовірність захворювання дітей у сім'ї, в якій батьки є гетерозиготними носіями ангіоматозу.

2. Перед судово-медичним експертом поставлене завдання виявити, рідний чи прийомний син в сім'ї батьків. Дослідження крові всіх трьох членів сім'ї показало такі результати: у жінки резус-позитивна кров IV групи, у чоловіка – резус-негативна I групи, у дитини резус-позитивна кров I групи. Яке заключення надасть експерт і на чому воно базується?

3. У пологовому будинку переплутали двох хлопчиків. У батьків одного з них I та II групи крові, в батьків другого I та IV групи. Лабораторний аналіз показав, що діти мають I та IV групи крові. Визначте, хто чий син?

4. Ретинобластома (злоякісна пухлина очей) визначається домінантно-аутосомним геном. Пенетрантність ретинобластоми складає 60% . Визначте, яка ймовірність народження хворих та здорових дітей в сім'ї двох гетерозиготних батьків та у випадку шлюбу здорової жінки з гетерозиготним хворим чоловіком?

5. Природжений вивих стегна – аутосомно-домінантне захворювання з пенетрантністю 20% . Мати страждає природженим вивихом стегна, батько і його рідні – здорові. Визначте ймовірність народження в цій сім'ї хворої дитини з пенетрантністю 30% . Визначте ймовірність аномалії дітей в сім'ї, в якій батьки гетерозиготні за даним геном, і в них вже народилася дитина з аномалією.

6. У людини нормальні червоні кров'яні тільця (еритроцити) мають круглу форму. Понад сто мільйонів осіб серед населення тропічних районів Африки

та Азії мають еритроцити серповидноподібної форми. Таке велике поширення серповидноподібних еритроцитів пов'язане з підвищеною стійкістю до тропічної малярії. Проте, 25 % дітей від таких шлюбів гине протягом перших 2-3 років життя від серповидноподібної клітинної анемії. Визначте за яким генотипом та за формою еритроцитів спостерігається летальність у дітей?

7. Арахнодактилія успадковується як домінантно аутосомна ознака з пенетрантністю 30 %. Ліворукість - рецесивна аутосомна ознака з повною пенетрантністю. Визначте ймовірність прояву обох аномалій одночасно у дітей, в сім'ї, в якій батьки гетерозиготні за двома парами генів.

8. Епілепсія — захворювання з аутосомно-рецесивним типом успадкування (пенетрантність гена 67 %). Яка ймовірність народження хворої дитини в сім'ї, в якій батьки — гетерозиготні носії гена епілепсії?

9. Колобома — дефект оболонки очей — успадковується за аутосомно-домінантним типом. Пенетрантність цього гена 50 %. У родоводі чоловіка такої хвороби не було, у батька жінки була колобома, а мати і всі її родичі були здоровими. Визначте ймовірність проявлення колобоми у дітей цієї пари.

10. Черепно-лицьовий дизостоз успадковується як домінантна аутосомна ознака з пенетрантністю 50 %. Визначте ймовірність захворювання дітей в сім'ї, в якій один з батьків гетерозиготний за даним геном, а другий — нормальний щодо аналізованої ознаки.

11. Подагра визначається домінантним аутосомним геном. За деякими даними, пенетрантність гена в чоловіків складає 20%, а в жінок вона дорівнює нулю.

А. Яка ймовірність захворювання подагрою в сім'ї гетерозиготних батьків?

Б. Яка ймовірність прояву захворювання на подагру в сім'ї, в якій один з батьків гетерозиготний, а другий нормальний щодо аналізованої ознаки?

12. Чоловік з резус-негативною кров'ю IV групи одружився з жінкою з резус-позитивною кров'ю III групи. У батька жінки кров була резус-негативна I групи. У сім'ї народилось двоє дітей: резус-негативна дитина з III групою крові і резус-позитивна з I групою крові. Судово-медична експертиза встановила, що одна дитина є позашлюбною. За якою ознакою можна виключити батьківство?

13. Фінансовий магнат написав заповіт, у якому розподілив своє майно між доньками: Ганною від першого шлюбу та Марією від другого. Ганна звернулася до суду із заявою, що Марія не може бути спадкоємницею, тому що вона позашлюбна дитина. Ганна аргументувала це тим, що її батько

одружився вдруге уже в роках, і молода дружина була йому невірною. Скориставшись інформацією про групи крові (в першій та в другій дружини була I група крові, в Ганни – I, в Марії – III, в їхнього батька – IV), зробіть висновок, чи може Марія претендувати на спадщину.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і самост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавець В.И. Генетические основы алкогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичної генетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: 2011.- 230с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульські А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.

Генетика психічних розладів. Хромосомні аберації і поведінка людини. Психогенетика аномальної і девіантної поведінки. Психогенетика сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту.

Тема заняття: Психогенетика сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту.

Практична робота № 6-7. Психогенетика психологічних розладів. Дискусійні обговорення щодо психогенетики аномальної і девіантної поведінки. Ситуаційні задачі.

Мета заняття: вивчити особливості психогенетики психологічних розладів людини, психогенетику сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту, засвоїти навички розв'язування відповідно до теми заняття.

Анотація. Успішне вивчення матеріалу заняття надасть можливість одержати знання про психогенетику психологічних розладів людини, психогенетику сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту; психогенетику аномальної і девіантної поведінки; опанувати ключовими поняттями теми.

На практичному занятті студенти повинні вміти і знати: застосовувати отримані знання для аналізу якісних і кількісних ознак, уміти навести приклади; навчитися розв'язувати задачі.

План заняття

Теоретична частина

1. Олігофренія. Екзогенні причини олігофренії. Олігофренія і споріднені шлюби.
2. Генні, геномні і хромосомні мутації.
3. Аномалії статевих хромосом.
4. Синдром порушення уваги в поєднанні з гіперактивністю. Нездатність до навчання.
5. Синдром Дауна.
6. Синдром Клайнфельтера.
7. Аутизм.
8. Хвороба Альцгеймера.
9. Маніакально-депресивні психози.
10. Шизофренія. Екзогенні причини шизофренії. Шизотипові розлади особистості.
11. Психогенетика аномальної і девіантної поведінки

Основні поняття теми:

розумова відсталість, олігофренія, аутизм, імпульсивність, гіперактивність, дислексія, шизофренія, ідіотія, імбецильність, дебільність, афато-агнозо-апраксийний синдром, хвороба Альцгеймера, синдром Дауна, синдром Клайнфельтера, синдром Шерешевського-Тернера, фенілкетонурія, гомоцистинурия, імбридінг, дистамія, циклотимія, біполярна депресія, уніполярна депресія.

Основна література: 1, 3, 6, 8

Додаткова література: 1, 2, 7, 9

Практична частина

Зміст заняття:

1. Прочитайте та вивчіть матеріали про афато-агнозо-апраксийний синдром, хвороба Альцгеймера, синдром Дауна, синдром Клайнфельтера, синдром Шерешевського-Тернера.
2. Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу рекомендовано створити глосарій щодо основних понять теми.
3. Розв'язання задач ситуативних задач щодо теми заняття.

Контрольні питання з теми.

1. Які фактори середовища можуть призвести до розумової відсталості?
2. Як впливають близькоспоріднені шлюби на прояв захворювання на олігофренію?
3. Охарактеризуйте форми олігофренії.
4. Які ви знаєте геномні і хромосомні мутації?
5. Охарактеризуйте синдром Дауна.
6. Охарактеризуйте синдром Клайнфельтера.
7. Охарактеризуйте фенілкетонурію.
8. Охарактеризуйте аутизм.
9. Охарактеризуйте хворобу Альцгеймера.
10. Охарактеризуйте маніакально-депресивні психози.
11. Охарактеризуйте дистонію.
12. Охарактеризуйте деменцію.
13. Шизофренія і дія середовища.
14. Шизоїдний розлад особистості.
15. Які відмінності в спадковості біполярної і уніполярної форми депресії?
16. Охарактеризуйте синдром порушення уваги в поєднанні з гіперактивністю.
17. Охарактеризуйте дислексію.
18. Перерахуйте відомі генетично обумовлені фактори ризику алкоголізму.
19. Гомосексуалізм і генетична схильність.
20. Наведіть приклад генної мутації, яка пов'язана з підвищеною агресивністю.

ЗАДАЧІ

1. У жінки з незначними відхиленнями у психіці в клітинах епітелію виявлено два тільця статевого хроматину. Вкажіть можливу причину її психічних відхилень.
2. У чоловіка з розумовою відсталістю в клітинах епітелію, який взяли з обличчя виявлено тільки Барра. Вкажіть можливу причину його розумової відсталості.
3. Вважають, що для успішного заняття спортом важливою є спеціальна обдарованість. Серед досліджуваних спортсменів 92 МЗ пари, серед яких у 61 парі обидва партнери були спортсменами. Серед 227 ДЗ пар обидва партнери були спортсменами в 59 парах. Проаналізуйте представлені результати.
4. Відомо, що настрій людини залежить від ситуації, а спадковість залишається незмінною протягом життя. Як Ви відноситеся до твердження, що спадковість впливає на настрій?

5. В дослідженнях Дж. Ланге (1929) було встановлено, що серед МБ конкордантність за злочинністю складала 77 %, а серед ДБ тільки 12 %. Яка спадковість кримінальної поведінки за результатами даного дослідження.

6. Обговоріть такі дані. Серед ув'язнених виявлено 27 чоловік, які мали МБ, і 17 - ДБ. 18 МБ і 3 ДБ брати були також злочинцями. Чи може бути кримінальна поведінка предметом генетичного аналізу?

7. Як Ви вважаєте, чи можна осіб у яких діагностовано біполярні або уніполярні синдроми допускати в якості педагогів в навчальні заклади? Які ефекти для учнів (позитивні чи негативні) можуть виникнути в майбутньому від діяльності таких педагогів?

8. Відомо, що заїкання має генетичну основу. Вкажіть чи зможе спеціаліст повністю виправити такий дефект у людини?

9. Спочатку електрошок призначали для злочинців. Пізніше лікарі почали використовувати його для хворих з різними депресивними станами. Останнім призначають по 6-8 сеансів електрошоку. Деякі люди негативно відносяться до такого лікування, оскільки його наслідки досить часто є непередбачуваними. Вчені до цих пір невзможі детально пояснити зміни, які відбуваються у головному мозку таких пацієнтів. Вкажіть Ваше відношення до подібних методів лікування по відношенню до психіки людини, в яких велика складова належить «методу проб та помилок» та «попадання пальцем в небо»? Які альтернативні методи Ви вважаєте найбільш ефективними?

10. У МБ конкордантність за гіперактивністю складає 73 %, у ДБ – 29 %. На основі цих даних встановіть чи може виникати гіперактивність внаслідок поганого виховання? Яку роль у цьому випадку відіграє спадковість? Як Ви відноситеся до ідеї не наказувати порушників дисципліни у класі? Відомо, що гіперкінетичний синдром має спадкову природу?

11. Серед 31 пари МБ за дислексією була конкордатна 21 пара. У 97 пар ДБ конкордатною була 31 пара. Встановіть показник успадкування дислексії. В дослідженнях Дж. Ланге (1929) було встановлено, що серед МБ конкордантність за злочинністю складала 77 %, а серед ДБ тільки 12%. Яка спадковість кримінальної поведінки за результатами даного дослідження.

12. Для вирішення питання спадкової основи аутизму вивчено 23 пари МБ і 17 пар ДБ. Серед МБ конкордантними були 22 пари, серед ДБ – 4. Встановіть показник успадкування аутизму.

13. З 276 дітей з дислексією 88 % мали 2 родичів також нездатних навчитися читати. Усі вивчені пари МБ були конкордантними за дислексією.

З 3 пар ДБ конкордантними за дислексією була тільки 1 пара. Співвідношення дівчат та хлопчиків складало 1:4. Встановіть роль спадковості у формуванні дислексії.

14. У 75 чоловік, хворих на шизофренію був партнер МБ, серед яких 26 також були хворими. 84 хворих мали брата або сестру – ДБ, серед яких шизофренією хворіли 7 чоловік. Оцініть роль генетичних факторів в розвитку шизофренії.

15. У деяких людей з аутизмом виявляють незвичайні здібності. Так, у відомому фільмі «Людина дощу», у героя, що страждав аутизмом була добре розвинена феноменальна пам'ять. Його брат використовуючи здібності свого брата щодня відвідував казино, в якому вони вигравали «шалені» суми грошей. Як Ви вважаєте чи етично використовувати хворих людей в подібних ситуаціях? Або можливо їх здібності настільки унікальні, що дозволяють у певних ситуаціях змінювати положення справ настільки, що у таких випадках їх використання є оправданим?

16. В таблиці наведено дані щодо паління у близнюків (вказано число пар) Проаналізуйте гіпотезу про наявність спадкової основи куріння.

Тип близнюків	Обидва палять	Обидва непалять	Один палить
ДЗ	30	20	50
МЗ, які виросли разом	48	23	29
МЗ, які виросли поокремо	36	43	

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і самост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавець В.И. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичної генетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.

7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: 2011.- 230с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ № 8-9

Генетика психофізіологічних і фізіологічних показників. Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження геніальності.

Тема заняття: Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження геніальності (*лекція 6, тема 6*)

Практична робота № 8-9. Розв'язок задач з медико-генетичного консультування. Розв'язок ситуаційних задач на визначення інтелекту.

Мета заняття: вивчити генетику психофізіологічних і фізіологічних показників, навчитися розв'язувати задачі з медико-генетичного консультування та обговорення ситуаційних задач на визначення інтелекту.

Анотація. Успішне вивчення матеріалу заняття надасть можливість одержати знання про генетику психофізіологічних і фізіологічних показників; отримати уявлення про методи електроенцефалографії та магнітоенцефалографії та опанувати ключовими поняттями теми.

На практичному занятті студенти повинні вміти і знати: застосовувати отримані знання для аналізу якісних і кількісних ознак, а також ознак з пороговим ефектом, вміти навести приклади; навчитися розв'язувати задачі з медико-генетичного консультування та обговорення ситуаційних задач на визначення інтелекту.

План заняття

Теоретична частина.

1. Генетика психофізіологічних показників.
2. Генетика фізіологічних показників.
3. Електроенцефалограма. Який характер спадковості ЕЕГ?
4. Охарактеризуйте викликані потенціали мозку людини.
5. Спадковість під час спостереження.
6. Час реакції.

Основні поняття теми: електроенцефалографія, магнітоенцефалографія, електроенцефалограма, відкриті потенціали, α (альфа), β (бета), γ (гамма), δ (тета) ритми.

Зміст заняття:

1. Прочитайте та виділіть основні поняття теми.
2. Прочитайте та охарактеризуйте психогенетику окремих здібностей.
3. Поясніть суть концепції імпресінга.
4. Охарактеризуйте викликані потенціали мозку людини.
5. Розв'язання задач на задач з медико-генетичного консультування.
Розв'язок ситуаційних задач на визначення інтелекту.

Контрольні питання з теми.

1. Який характер спадковості ЕЕГ?
2. Охарактеризуйте психогенетику інтелекту.
3. Яка спадковість коефіцієнта інтелекту?
4. Що таке загальний або генеральний фактор інтелекту?
5. Які фактори середовища можуть впливати на коефіцієнт інтелекту?
6. Який відносний внесок генетичних факторів і факторів середовища у вербальні і невербальні інтелектуальні властивості?
7. Охарактеризуйте психогенетику окремих здібностей.
8. Що таке ефект Флінна?
9. Поясніть суть концепції імпресінга.
10. Охарактеризуйте явище емергенеза.
11. Назвіть фактори середовища, які впливають на розвиток таланту і здібностей.
12. Назвіть генетичні, вікові й статеві особливості особистості.

Основна література: 2, 3, 4, 6, 8

Практична частина

Методика виконання практичної роботи

I. Визначення відчуття гіркого смаку фенілтіосечовини (ФТС). Здатність відчувати гіркий смак ФТС і близьких до неї речовин визначається аутосомним домінантним геном (Т), нездатність - рецесивним (t). У популяціях людини одні групи осіб відчують гіркий смак ФТС (генотипи ТТ і Тt), інші не відчують (tt). Смужку фільтрувального паперу змочити слабким розчином ФТС і покласти на язик. Відчуваєте Ви чи не відчуваєте гіркий смак ФТС? Зробити висновок. Записати свій можливий генотип за досліджуваною ознакою.

Дайте відповіді на запитання:

- а) Скільки студентів у групі відчують гіркий смак ФТС?
- б) Скільки студентів у групі не відчують гіркий смак ФТС?
- в) Чи можна визначити генетичну структуру даної популяції людини за результатами цього дослідження?

II. Вивчіть методику розв'язування ситуаційних задач з медико-генетичного консультування.

ЗАДАЧІ

- 1.** Пробанд-гемофілік. Його здоровий брат і здорова сестра звернулися до лікаря з питанням щодо прогнозу нащадків. Диференційна діагностика форми гемофілії пробанда показала недостатність антигемофілічного глобуліну (успадкування рецесивне, зчеплена зі статтю гемофілія А). Аналіз родоводу підтвердив зчеплене зі статтю успадкування в даній сім'ї. Пенетрантність гена гемофілії в гемізигот повна. А. Чи може здоровий брат пробанда передати своїй дитині ген гемофілії? Б. Яку пораду повинен надати лікар-генетик брату пробанда?
- 2.** В консультацію звернулася молода пара перша дитина якої має трисомію за 18-хромосомою. Жінці 36 років, чоловіку – 42. Каріотип пари нормальний. Яка повторна ймовірність народження дитини з анеуплоїдією?
- 3.** За допомогою спеціальних тестів досліджували показник інтелектуального розвитку IQ. Встановлено, що щлюби за цим показником у людей є позитивно асортативними, а коефіцієнт кореляції за IQ між чоловіком та жінкою складають $r=0,39$. Коефіцієнт кореляції за IQ в парах батьки нащадки $r=0,49$, в парах сибсів $r=0,51$. Встановіть успадкування показника IQ в досліджуваній популяції.
- 4.** Здорова жінка, брат якої гемофілік, одружилася із здоровим чоловіком. При диференційній діагностиці хвороби брата встановлена гемофілія В, яка спадкується як зчеплена зі статтю рецесивна ознака, що підтверджено при аналізі родоводу. Пенетрантність гемофілії В повна. А. Визначте ймовірність того, що перша дитина буде гемофіліком. Б. Визначте ймовірність того, що за наявності в сім'ї двох дітей одне з них буде хворим.
- 5.** В консультацію звернулася молода пара у якої перша дитина була здорова, а друга - мала трисомію за 13-хромосомою. Жінці та чоловіку по 28 років. Який ризик виникнення повторної трисомії у майбутньої наступної дитини?
- 6.** За результатами визначення коефіцієнту інтелекту (умовні одиниці) у МЗ і ДЗ близнюків визначте успадкування цієї ознаки.
МЗ: 108-104, 98-105, 107-102, 97-94, 80-86, 115-124, 110-115, 118-120, 88-90.
ДЗ: 100-112, 99-104, 112-130, 89-103, 95-109, 85-100, 110-112, 94-99, 105-108.
- 7.** Прогресуюча м'язова дистрофія, що спричиняє атрофію м'язів обличчя і плечового поясу починається з 17-30 років. Перебіг хвороби повільний. Захворювання успадковується за домінантно-аутосомним типом. Чоловік з таким захворюванням звернувся до медико-генетичної консультації з метою

визначення ризику прояву хвороби у його нащадків. Яка ймовірність того, що здорова родина є носієм гена, який визначає дану хворобу.

8. У Анни збалансована дуплікація в 11 хромосомі. Яка ймовірність народження у неї хворої дитини, якщо у чоловіка нормальний хромосомний набір?

9. За допомогою спеціальних тестів досліджували показник інтелектуального розвитку IQ. Встановлено, що шлюби за цим показником у людей є позитивно асортативними, а коефіцієнт кореляції за IQ між чоловіком та жінкою складають $r=0,36$. Коефіцієнт кореляції за IQ в парах батьки нащадки $r=0,46$, в парах сибсів $r=0,52$. Встановіть успадкування показника IQ в досліджуваній популяції.

10. Прогресуюча м'язова дистрофія у 87 % виявляється до 20 року життя. Чоловік, мати якого ймовірно була носієм цього гена, звернувся до консультації з проханням прогнозувати у нього це захворювання надалі, оскільки до 25 років хвороба у нього не виявилась.

11. У Анатолія збалансована дуплікація в 5 хромосомі. Яка ймовірність народження у нього дитини з нормальним хромосомним набором?

12. За результатами визначення коефіцієнту інтелекту (умовні одиниці) у МЗ і ДЗ близнюків визначте успадкування цієї ознаки. МЗ: 106-102, 98-104, 106-102, 96-94, 80-88, 118-124, 112-114, 118-120, 101-103. ДЗ: 100-110, 99-102, 112-128, 89-101, 95-105, 85-95, 110-112, 94-98, 116-120.

13. До медико-генетичної консультації звернулася здорова жінка 38 років, у якої друга дитина страждає синдромом Дауна. Встановіть ступінь ризику народження наступних дітей з цим синдромом.

14. В консультацію звернулася жінка (30 років) та чоловік (55 років) з приводу народження в них дитини з трисомією за 21 хромосомою. Вони вважають, що причиною появи аномалії у дитини є вік батька та хочуть з'ясувати ймовірність народження здорової дитини.

15. Здорова жінка, брат якої гемофілік, одружилася із здоровим чоловіком. При диференційній діагностиці хвороби брата встановлена гемофілія В, яка спадкується як зчеплена зі статтю рецесивна ознака, що підтверджено при аналізі родоводу. Пенетрантність гемофілії В повна. А. Яку пораду потрібно дати жінці, яка звернулася за консультацією? Б. Жінка, яка звернулася за консультацією, має хвору дитину-гемофіліка. Яка ймовірність того, що друга дитина буде хворіти на гемофілію?

16. Діти з синдромом Патау народжуються з частотою 1:50 000. Встановіть ймовірність народження дитини з синдромом, якщо у одного з батьків

виявлена збалансована транслокація 13 хромосоми на 20, а коефіцієнт елімінації анеуплоїдних зигот 0,5?

17. Використовуючи дані, наведені в таблиці обговоріть та визначте значення спадковості та середовища на рівні інтелекту.

Група	Коефіцієнт кореляції
МЗ близнюки, які виросли окремо	0,87
ДЗ близнюки, які виросли окремо	0,75
ДЗ близнюки однієї статі	0,56
ДЗ близнюки різної статі	0,49
Брати та сестри	0,55
Не родичі	0,24

18. Використовуючи дані, наведені в таблиці обговоріть та визначте значення спадковості та середовища на рівні інтелекту.

Група	Коефіцієнт кореляції
МЗ близнюки, які виросли окремо	0,89
ДЗ близнюки, які виросли окремо	0,77
ДЗ близнюки однієї статі	0,58
ДЗ близнюки різної статі	0,51
Брати та сестри	0,57
Не родичі	0,28

19. За допомогою спеціальних тестів досліджували показник інтелектуального розвитку IQ. Встановлено, що щлюбви за цим показником у людей є позитивно асортативними, а коефіцієнт кореляції за IQ між чоловіком та жінкою складають $r=0,39$. Коефіцієнт кореляції за IQ в парах батьки нащадки $r=0,49$, в парах сибсів $r=0,51$. Встановіть успадкування показника IQ в досліджуваній популяції.

20. В консультацію звернулася жінка у якої 15 % клітин за 18-хромосомою трисомія. Встановіть ймовірність народження дитини з синдромом Едварса, якщо близько половина зигот-трисоміків елімінується.

21. В таблиці наведені дані, (тобто число пар), що відображає думку батьків про характер близнюків. Проаналізуйте та обговоріть їх.

Тип близнюків	Дуже схожі	Схожі як звичайні сибси	Не схожі
МЗ	50	34	16
ДЗ	4	49	47

22. У жінки виявлено центричне злиття двох 21 хромосом. Встановіть ймовірність народження здорової дитини.

23. Встановіть ймовірність народження дитини з синдромом Дауна, якщо коефіцієнт елімінації анеуплоїдних зигот та ембріонів 0,5.

24. У жінки народилася дитина з синдромом Дауна транслокація 21 хромосоми на 13. Яка ймовірність народження здорової дитини, якщо коефіцієнт елімінації анеуплоїдних ембріонів 0,5?

25. В популяції, яка перебуває в сприятливому середовищі, коефіцієнт успадкування інтелекту є вищим у порівнянні з популяцією, яка перебуває в несприятливому середовищі. Яким чином це можна пояснити? Як можна представити ситуацію графічно?

26. На кожні 1000 новонароджених хлопчиків один має синдром Клайнфельтера (XXY), на кожні 700 хлопчиків – один з синдромом Жакоб (XYY). Поясніть можливий цитогенетичний механізм походження даних синдромів.

27. В дослідженні прийомних дітей було виявлено, що схильність до асоціальної поведінки (девіантної) корелює з асоціальністю їх біологічних батьків. Разом з тим, виявилося, що батьки прийомні батьки таких дітей в більшості випадків є непослідовних та строгими щодо їх виховання таких дітей. Як пояснити таку поведінку прийомних батьків, якщо відомо, що розподіл дітей між прийомними сім'ями відбувається абсолютно випадково. Вкажіть про яке психогенетичне явище йде мова?

28. Визначте, до якої групи (якісні, кількісні або порогові) відносяться наступні ознаки: артеріальний тиск, резус фактор крові, гострота зору, колір очей, колір волосся, гострота слуху, колір шкіри, частота серцевих скорочень, інтелект, темперамент, бронхіальна астма, кольорова сліпота, розумова відсталість, глухота, артеріальна гіпертонія, депресія?

29. В експериментальному дослідженні було показано, що коефіцієнт успадкування алкоголізму є вищим у неодружених жінок у порівнянні з одруженими. Як пояснити цей результат? Як можна уявити та відобразити ситуацію графічно?

30. Популяція складається з 5 генотипів. Середні значення кількісної ознаки в середовищі X і Y наведені. Відобразіть графічні норми реакції та розподілу кожного генотипу.

Стать	X	Y
G1	15	5
G2	30	45
G3	10	60
G4	25	75
G5	5	20

31. В популяціях чорного та білого населення отримані близькі значення коефіцієнтів успадкування інтелекту (близько 0,7). Разом з тим, між популяційні порівняння показали, що популяція чорного населення статистично відрізняється від популяції білого населення більш низькими показниками IQ (середня величина IQ для білого населення на 5 одиниць є вищою у порівнянні з чорним населенням. Ми можна на основі цих даних пояснити міжрасові відмінності генетичними причинами? Як можна представити ситуацію графічно?

32. Для вивчення успадкування індивідуальних характеристик використовують метод близнюків. При вивченні особливостей у багатьох пар МЗ близнюків були виявлені відношення типу «лідер», а для пар ДЗ близнюків це не виявилось характерною ознакою. Як вплине це на коефіцієнт успадкування і яким чином?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.

5. Москаленко В.Д., Полтавец В.И. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичної генетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: 2011.- 230 с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III.

Генетика психофізіологічних і фізіологічних показників. Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження геніальності.

Тема заняття: Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження геніальності (*лекція 6, 7 тема 6, 7*).

Практична робота № 10-11. Дослідження стану психічного здоров'я.

Мета заняття: розглянути основні психогенетичні дослідження інтелекту та геніальності, засвоїти навички визначення IQ, навчитися розв'язувати задачі щодо визначення коефіцієнту інтелекту та його успадкування.

Анотація. Успішне вивчення матеріалу заняття надасть можливість одержати знання про основні психогенетичні дослідження інтелекту та геніальності, які активно використовуються у сучасній біології, психології та медицині; опанувати ключовими поняттями теми.

На практичному занятті студенти повинні вміти і знати:

- знати прості формули (на основі коефіцієнтів кореляції МЗ і ДЗ близнюків) для оцінювання спадковості, загального та індивідуального середовища у фенотипічну дисперсію ознаки та вміти робити за ними обчислення; застосовувати отримані знання для аналізу якісних і кількісних ознак, а також ознак з пороговим ефектом, вміти навести приклади;
- навчитися розв'язувати задачі щодо теми практичного заняття

План заняття

Теоретична частина

1. Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження геніальності.
2. Загальний фактор когнітивних здібностей.
3. Інтелект як сума окремих здібностей.
4. Різниця в коефіцієнті інтелекту між групами людей.
5. Зміна спадковості коефіцієнта інтелекту з віком.

6. Дія середовища і коефіцієнт інтелекту.
7. Психогенетика геніальності. Емергенез. Імпресинг.
8. Фактори середовища, які впливають на розвиток таланту.

Основні поняття теми: коефіцієнт інтелекту, спадковість IQ; психологічний вік, періоди розвитку людини, задатки.

Основна література: 1, 3, 6, 8

Практична частина

1. Розв'язання задач на встановлення IQ.
2. Провести визначення властивостей нервової системи за психомоторними показниками (теппінг-тест). Експеримент проводиться індивідуально. Отримані результати та їх характеристика залишаються у кожного студента.

Зміст заняття:

1. Прочитайте та виділіть загальний фактор когнітивних здібностей.
2. Прочитайте та вивчіть основні поняття теми.
3. Для кращого засвоєння теоретичного матеріалу рекомендовано створити глосарій щодо основних понять теми.
4. Розв'язання задач на визначення коефіцієнту інтелекту та його успадкування.
5. Проведіть визначення властивостей нервової системи за психомоторними показниками (теппінг-тест).

Характеристика методики «Теппінг-тест». Тест іноді називають «олівцевою пробою», тому що завдання, яке ставиться перед піддослідними, полягає у виконанні швидких вертикальних рухів кистю руки з нанесенням олівцем крапок на папір. Тест рекомендують проводити зранку, на початку робочого дня, щоб виключити функціональну втому. Якщо метою дослідження є вимірювання втомлюваності на роботі, у навчанні тощо, то тестування проводиться двічі: зранку і після закінчення роботи.

Зміст завдання. Для проведення дослідження необхідно приготувати реєстраційні листки, на яких зображено шість квадратів (5 на 5 см. кожен). У квадратах необхідно нанести якомога більше крапок. У кожному квадраті завдання виконується 5 сек. Перед початком роботи олівець необхідно проставити перед першим квадратом і за командою «раз!» швидко перенести його в перший квадрат. Перехід у наступний за номером квадрат проводиться за командою "раз!". Необхідно звернути увагу, що четвертий квадрат знаходиться під третім.

1	2	3
	5	4

Інструкція. Сядьте зручно на стілець, так щоб ваша рука була на рівні стола. Постарайтеся поставити як найбільше крапок у кожному квадраті за 5сек. (всього 30 сек. на виконання). Працювати потрібно увесь час на максимальному вольовому зусиллі. Коли робота завершена, підраховують усі крапки в кожному квадраті окремо і їх загальну суму. Висновок щодо лабільності роблять за загальною сумою крапок. Для зручності кількість переводиться у бали за наступною

Таблиця переведення сирих оцінок у бали

Кількість крапок	74 і менше	75-129	130-151	152-162	163-172	173-183	184-195	196-204	205-210	211 і більше
Бали	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Примітка. 1-3 - низька лабільність; 4-6 - середня лабільність; 7-9 - висока лабільність; 10 - дуже висока лабільність.

Людам з високою лабільністю притаманне: швидке виконання дій, швидке мислення, великий обсяг уваги і сприймання, хороша адаптація. Висока лабільність лежить в основі комунікативних здібностей (педагогічних, музичних, художніх). Люди з низькою лабільністю інертні, неініціативні, пасивні у поведінці, важко пристосовуються до змін. У них хороша довготривала пам'ять, вони досягають більш високих результатів у діяльності, яка вимагає організованості і планування, мобілізації довільної уваги і запам'ятовування, Низька лабільність, інертність лежить в основі пізнавальних здібностей (математичних, розумових). Проте варто пам'ятати,

що у профдіагностичній роботі, слід враховувати показники лабільності нервової системи, але не слід лише за одним показником лабільності робити загальні висновки. повного прогнозу поведінки людини в тому чи іншому виді діяльності дослідження необхідно проводити комплексно, використовуючи різноманітні методики.

Визначення сили нервової системи за «Теппінг-тестом». Для того, щоб дослідити силу нервової системи, необхідно мобілізувати піддослідного на короткотривалу роботу у максимальному темпі стимулювати словами «Працюй швидше!» При виконанні теппінг-тесту сила нервової системи виявляється *уздатності утримувати темп роботи не певному рівні*. Для визначення сили нервової системи побудуйте графік зміни частоти теппінгу за кожні 5 сек. На осі абсцис відкладіть часові інтервали (30 сек. по 5 сек. кожний інтервал). На осі ординат - кількість крапок n, яку ви поставили в кожному інтервалі (квадраті). Залежно від сили нервової системи графіки будуть мати різний вигляд.

Сильна нервова система. Її характеризує випуклий тип кривої – максимальний темп наростає у перші 10 –15 сек., а потім може падати, навіть знижуватися до початкового рівня.

Середня сила нервової системи. Рівний тип кривої – максимальний темп утримується приблизно на одному рівні протягом усього часу роботи.

Середньо-сильна нервова система. Проміжний тип – перші 10-15 сек темп підтримується на початковому рівні, а потім знижується.

Середньо-слабка нервова система. Увігнутий тип кривої. Темп спадає уже після 10 сек. і залишається зниженим до кінця. Проте, різниця між найвищим і найнижчим результатами не повинна перевищувати 8 крапок. При цьому можливе періодичне зростання і спад темпу (хвилеподібна крива).

Слабка нервова система. Спадаючий тип кривої – максимальний темп знижується вже з другого секундного відрізка і залишається таким протягом усього часу. Різниця між вищим і нижчим показниками є більша ніж 8 крапок. Графіки змін частоти темпінгу дозволяють якісно визначити силу-

слабкість нервової системи та визначити тип темпераменту особистості. Так, люди з сильною нервовою системою – **холерики**. Сила процесу збудження у них надмірна, задіюється весь організм. Такі люди діють перш ніж думають. Холерики характеризуються неврівноваженістю й активністю. Це нестриманий, імпульсивний, запальний тип. Люди, у яких середня сила нервової системи, – це **сангвініки**. Незважаючи на те, що сила процесу збудження у них менш потужна, ніж у холериків, вони активні, ініціативні, жваві, рухливі. Це врівноважені, відкриті для спілкування, контактні, розсудливі люди; для них характерне узгодження між дією і думкою.

Флегматики відзначаються середньо-слабкою силою процесу збудження. Вони інертні, врівноважені, старанні, вдумливі, розсудливі, контактні.

Меланхоліки мають слабку нервову систему, проте сила процесу збудження у них досить сильна, але вона не проявляється в дії, а швидше в фізіологічних особливостях, зокрема вони швидко потіють, червоніють. Це пасивний, неврівноважений, тривожний, вразливий тип, який мало спілкується, більше замкнений у своєму світі, мрійливий. Це здорова, проте в екстремальних умовах не здатна до дії людина. Щоб визначити кількісний ступінь вираженості сили-слабкості нервової системи, необхідно визначити величину відхилень кривої графіка від початкового рівня. З цією метою обчислюється алгебраїчна різниця між кількістю крапок у шостому квадраті та в усіх інших квадратах. Алгебраїчна сума цих різниць є величиною відхилення, за якою судять про ступінь вираженості сили-слабкості нервової системи. Наприклад:

№ Квадрата	1	2	3	4	5	6
Кількість крапок	33	31	30	28	25	24
Різниця крапок щодо першого квадрата	1	2	3	5	8	9

Сумарне відхилення (алгебраїчна сума різниць) дорівнює 27. Чим вищий показник сумарних відхилень, тим більш слабкою є нервова; система досліджуваного. Сила нервової системи – це показник працездатності

нервових клітин і нервової системи в цілому. Коли Ви використовуєте теппінг-тест правою рукою, отримуєте показники про лабільність і силу лівої півкулі головного мозку, коли працюєте лівою рукою, - навпаки.

ЗАДАЧІ

1. За допомогою спеціальних тестів досліджували показник інтелектуального розвитку IQ. Встановлено, що щлюбні за цим показником у людей є позитивно асортативними, а коефіцієнт кореляції за IQ між чоловіком та жінкою складають $r=0,36$. Коефіцієнт кореляції за IQ в парах батьки нащадки $r=0,48$, в парах сибсів $r=0,52$. Встановіть успадкування показника IQ в досліджуваній популяції.

2. За результатами визначення коефіцієнту інтелекту (умовні одиниці) у МБ і ДБ визначте успадкування цієї ознаки. МБ: 98-106, 106-108, 96-94, 80-86, 118-126, 112-118, 118-124, 88-94, 101-105. ДБ: 100-118, 99-104, 112-126, 87-101, 97-105, 83-95, 108-112, 92-98, 104-110.

3. Використовуючи дані, наведені в таблиці обговоріть та визначте значення спадковості та середовища на рівні інтелекту.

Група	Коефіцієнт кореляції
МЗ близнюки, які вирости окремо	0,83
ДЗ близнюки, які вирости окремо	0,73
ДЗ близнюки однієї статі	0,52
ДЗ близнюки різної статі	0,49
Брати та сестри	0,53
Не родичі	0,23

4. За результатами визначення коефіцієнту інтелекту (умовні одиниці) у МБ і ДБ визначте успадкування цієї ознаки. МБ: 115-124, 110-115, 118-120, 88-90, 101-105. ДБ: 95-109, 85-100, 110-114, 92-99, 105-107, 114-118.

5. За допомогою спеціальних тестів досліджували показник інтелектуального розвитку IQ. Встановлено, що щлюбні за цим показником у людей є позитивно асортативними, а коефіцієнт кореляції за IQ між чоловіком та жінкою складають $r=0,32$. Коефіцієнт кореляції за IQ в парах батьки нащадки $r=0,44$, в парах сибсів $r=0,52$. Встановіть успадкування показника IQ в досліджуваній популяції.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавец В.И. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичноїгенетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ.вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 230 с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка – університетське видання «Пульсари» 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ПСИХОГЕНЕТИКА»

Змістовий модуль I. *Вступ. Предмет і принципи психогенетичних досліджень. Визначення психогенетики. Основні генетичні поняття, закономірності спадковості. Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини.*

Теоретична частина

1. Хромосомна теорія спадковості.
2. Закони Менделя.
3. Закон Харді-Вайнберга.
4. Компоненти дисперсії середовища.
5. Коефіцієнт наслідування.
6. Типи кореляції «генотип-середовище».
7. Асортативність шлюбів.

Основна література: 1, 2, 4, 6 – 10, 12, 13

Додаткова література: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10

Практична частина

Перший етап

Опитайте членів вашої сім'ї і найближчих родичів щодо їх груп крові системи АВ0 і резусу. Спробуйте визначити їх генотипи.

Другий етап

З другого етапу практичної частини необхідно виконати усі завдання:

1. Скласти бібліографію *за однією з запропонованих тем (на вибір)* «Історія розвитку психогенетики», «Компоненти дисперсії середовища», «Основні генетичні поняття, закономірності спадковості» або «Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини» з використанням Інтернет-ресурсів, е-ресурсів ФАО
2. Скласти список ключових слів (наприклад, 10) до теми «Компоненти дисперсії середовища», «Основні гтич поняття, закономірності спадковості», «Основні методи, які використовуються в психогенетиці людини» або «Історія розвитку психогенетики».
3. Знайти в Інтернеті різні означення основних термінів обраної студентом теми виділити суттєві та несуттєві ознаки кожного означення, скласти власний термінологічний словник (глосарій).
4. Створити порівняльну таблицю та оцінити коректність цих означень, поданих у термінологічному словнику курсу.
5. Створити опорний конспект та презентацію із зображеннями (фотоальбом) та поясненнями до однієї з запропонованих з використанням графіків, графічних зображень, таблиць тощо.

Третій етап

З третього етапу практичної частини необхідно виконати усі 4 завдання

1. Знайти 10 українських сайтів, де містяться відомості з даної теми, 5 – російських, 5- англомовних та подати їх URL-адреси у вигляді таблиці

Список корисних посилань

<i>Назва сайту</i>	<i>URL-адреса</i>	<i>Що знаходиться</i>

2. Оцінити пропоновані до теми Інтернет-ресурси згідно розроблених критеріїв та створити Інтернет-закладки корисних ресурсів.

3. Сформулювати 5 запитань до теми на: порівняння, аналіз, оцінювання.

<i>Порівняння</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Оцінювання</i>

4. Скласти 5 тестових завдань до теми, з них: 1 - у закритій формі (одноваріантне), 1- у закритій формі (багатоваріантне), 1- відкрите запитання (відповідь текстом), 1- на відповідність, 1- на встановлення порядку виконання дій (операцій, етапів тощо).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавець В.І. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичної генетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо І.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 230 с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка – університетське видання «Пульсари» 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.

13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

Змістовий модуль II. *Генетика психічних розладів. Хромосомні аберації і поведінка людини. Психогенетика аномальної і девіантної поведінки. Психогенетика сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту.*

Теоретична частина

1. Розумова відсталість.
2. Синдром Дауна.
3. Синдром Шерешевського-Тернера.
4. Синдром Клайнфельтера.
5. Олігофренія.
6. Фенілкетонурія.
7. Хвороба Альцгеймера.
8. Біполярна і уніполярна депресії.
9. Шизофренія.

Основна література: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10

Практична частина

Перший етап

1. Скласти бібліографію за однією з запропонованих тем (на вибір) «Генетика психічних розладів». «Хромосомні аберації і поведінка людини». «Психогенетика аномальної і девіантної поведінки». «Психогенетика сенсорних особливостей рухових функцій темпераменту» з використанням Інтернет-ресурсів, е-ресурсів ФАО ООН.
2. Створити список ключових слів (наприклад, 10) до теми «Генетика психічних розладів».
3. Знайти в Інтернеті різні означення основних термінів відповідно до обраної студентом теми, виділити суттєві та несуттєві ознаки кожного означення, скласти власний термінологічний словник.
4. Створити опорний конспект та презентацію із зображеннями (фотоальбом) та поясненнями до однієї з запропонованих з використанням графіків, графічних зображень, таблиць тощо.

Другий етап

5. Знайти 10 українських сайтів, де містяться відомості з даної теми, 5 – російських, 5- англійських та подати їх URL-адреси у вигляді таблиці.

Список корисних посилань

<i>Назва сайту</i>	<i>URL-адреса</i>	<i>Що знаходиться</i>

6. Оцінити пропоновані до теми Інтернет-ресурси згідно розроблених критеріїв та створити Інтернет-закладки корисних ресурсів.

7. Сформулювати 5 запитань до теми на: порівняння, аналіз, оцінювання.

<i>Порівняння</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Оцінювання</i>

8. Скласти 5 тестових завдань до теми, з них: 1- у закритій формі (одноваріантне), 1- у закритій формі (багатоваріантне), 1- відкрите запитання (відповідь текстом), 1- на відповідність, 1- на встановлення порядку виконання дій (операцій, етапів тощо).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавець В.И. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичноїгенетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.
8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 230 с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка – університетське видання «Пульсари» 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

Змістовий модуль III. Генетика психофізіологічних і фізіологічних показників. Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження гениальності.

План

1. *Фактори середовища, які впливають на розвиток здібностей. Вклад генетичних факторів і факторів середовища у вербальні і невербальніінтелектуальні здібності.*
2. *Концепція природженого таланту.*

3. *Генетична зміна ЕЕГ.*
4. *Ідіографічні риси поведінки.*
5. *Аносмія, причини її виникнення.*
6. *Особливості успадкування дальтонізму. Аутосомне успадкування і кольорова сліпота.*
7. *Мутації, що призводять до вад слухової сенсорної системи.*
8. *Природжена аналгезія.*
9. *Ілюзія Мюллера-Лайера.*
10. *Генні мутації, що пов'язані з підвищеною агресивністю.*
11. *Генетично обумовлені фактори ризику алкоголізму.*
12. *Вплив спадкових факторів на злочинність.*

Основна література: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13

Змістовий модуль III. Генетика психофізіологічних і фізіологічних показників. Психогенетичне дослідження інтелекту. Дослідження геніальності.

Теоретична частина

1. *Фактори середовища, які впливають на розвиток здібностей.*
2. *Вклад генетичних факторів і факторів середовища у вербальні і невербальні інтелектуальні здібності.*
3. *Концепція природженого таланту.*
4. *Генетична зміна ЕЕГ.*
5. *Ідіографічні риси поведінки.*
6. *Аносмія, причини її виникнення.*
7. *Особливості успадкування дальтонізму.*
8. *Мутації, що призводять до вад слухової сенсорної системи.*
9. *Аутосомне успадкування і кольорова сліпота.*
10. *Природжена аналгезія.*
11. *Ілюзія Мюллера-Лайера.*
12. *Генні мутації, що пов'язані з підвищеною агресивністю.*
13. *Генетично обумовлені фактори ризику алкоголізму.*
14. *Вплив спадкових факторів на злочинність.*

Основна література: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10

Практична частина:

Перший етап

1. Скласти бібліографію за **однією з запропонованих тем (на вибір)** «Фактори середовища, які впливають на розвиток здібностей», «Аутосомне успадкування і кольорова сліпота», «Ілюзія Мюллера-Лайера», «Особливості успадкування дальтонізму», «Вклад генетичних факторів і факторів середовища у вербальні і невербальні інтелектуальні здібності», «Ідіографічні риси поведінки», «Генетична зміна ЕЕГ», «Генні мутації, що пов'язані з підвищеною агресивністю», з використанням Інтернет-ресурсів, е-ресурсів ФАО ООН.

2. Створити список ключових слів (наприклад, 10) до обраної теми.
3. Знайти в Інтернеті різні означення основних термінів відповідно до обраної студентом теми, виділити суттєві та несуттєві ознаки кожного означення, скласти власний термінологічний словник.
4. Створити опорний конспект та презентацію із зображеннями (фотоальбом) та поясненнями до однієї з запропонованих з використанням графіків, графічних зображень, таблиць тощо.

Другий етап

1. Знайти 10 українських сайтів, де містяться відомості з даної теми, 5 – російських, 5- англомовних та подати їх URL-адреси у вигляді таблиці

Список корисних посилань

<i>Назва сайту</i>	<i>URL-адреса</i>	<i>Що знаходиться</i>

2. Оцінити пропоновані до теми Інтернет-ресурси згідно розроблених критеріїв та створити Інтернет-закладки кориснихресів.
3. Сформулювати 5 запитань до теми на: порівняння, аналіз, оцінювання.

<i>Порівняння</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Оцінювання</i>

4. Скласти 5 тестових завдань до теми, з них: 1- у закритій формі (одноваріантне), 1- у закритій формі (багатоваріантне), 1- відкрите запитання (відповідь текстом), 1- на відповідність, 1- на встановлення порядку виконання дій (операцій, етапів тощо).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Александров А.А. Психогенетика: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 192 с.
2. Бердишев Г.Б., Криворучко І.Ф. Медична генетика. К.: Вища школа. – 1993. – 143 с.
3. Маруненко І.М., Неведомська Є.О. Біологія людини з основами генетики: Посібник для лабор. і сам ост. робіт для студ. небіол. спец. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2008.- 98 с.
4. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Бобрицька В.І., З.Ф. Сіверс Основи генетики людини: Навчальний посібник для студ. вищ. пед. навч. закл. - К.: КМПУ, 2006.- 170 с.
5. Москаленко В.Д., Полтавец В.И. Генетические основы алькогольнозависимого поведения человека // Успехи современной генетики. – Вып. 17. – М.: Наука, 1991. – С. 191-206.
6. Пішак В.П., Мещішен І.Ф., Пішак О.В., Мислицький В.Ф. Основи медичноїгенетики: - Чернівці: Мед. Академія 2000. – 248 с.
7. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика. – М.: Аспект-Пресс, 1999.

8. Маруненко І.М., Тимчик О.В., Неведомська Є.О. Генетика людини з основами психогенетики : Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 230 с.
9. Маруненко І.М., Тимчик О.В. Медико-соціальні основи здоров'я: Навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл. - К.: Київський університет імені Бориса Грінченка – університетське видання «Пульсари» 2013.- 316 с.
10. Тимчик О.В., Маруненко І.М. Збірник задач з генетики людини. К.: Київський університет імені Бориса Грінченка 2011.- 100 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3т. – М.: Мир, 1990.
12. Эфроимсон В.П. Загадка гениальности. – М.: Знание, 1991.
13. Эфроимсон В.П., Блюмина М.Г. Генетика олигофрений, психозов, эпилепсий. – М.: Медицина, 1978.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ (НДЗ)

Визначення: кількісних ознак та їх розподіл; основних статистик;

кореляцій між ознаками у родичів та вивчення асортативності

Запропонована для виконання лабораторна робота познайомить Вас з основами вимірювання та опису мінливості кількісних ознак (фізичних і психічних). В якості фізичних ознак в запропонованій роботі рекомендовано вимірювати зріст в стані «стоячи» та «сидячи», а в якості психологічних – розглянути схильність до поведінки та деякі особливості харчової поведінки людини. Вибрані психологічні ознаки є досить цікавими, тому що вони мають відношення щодо вивчення певних особливостей спадковості людини.

I етап роботи

Більшість ознак людини, як фізичних, так і психічних відносять до категорії кількісних, наприклад, зріст, вага, колір шкіри, інтелект, темперамент тощо. Такі ознаки характеризуються континуальним характером наявності в популяції. Це свідчить про те, що існує неперервний ряд варіативності (мінливості) ознак. Наприклад, умовно можна розділити людей на високих та низьких за зростом, однак це не описує усі прояви мінливості, які зустрічаються у популяції.

Серед високих та низьких за зростом людей завжди можна знайти таких, які мають проміжні значення щодо зросту. Відомо також, що людей можна розділити на емоційних та неемоційних, однак більшість людей займають проміжне положення між ними. Також умовним є розподіл людей на екстравертів та інтровертів, і завжди можна відшукати таких людей, в яких виявлятимуть середні значення щодо даної ознаки.

Отже, це означає, що графічна континуальність ознаки найчастіше буде описуватися кривою розподілу Гаусса або кривою нормального розподілу (рис.1).

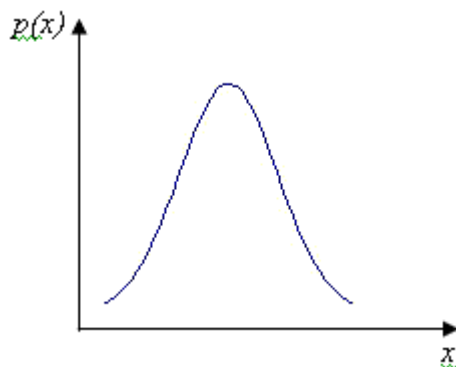


Рис. 1. Гаусів розподіл (крива Гауса)

На цьому графіку по осі ординат (Y) відкладають значення ймовірності (p), а по осі абсцис (X) – конкретні значення досліджуваної ознаки (наприклад, зріст в см або вага в кг). Ймовірність зустріти в популяції людей

з середніми значеннями ознаки (наприклад, людей середнього зросту) буде значно вищою, ніж ймовірність зустріти людей з іншим ознаками (наприклад, низькорослих та високорослих людей). Все це характерне як для фізичних, так і психічних ознак людини. Щоб описати кількісну мінливість за досліджуваною ознакою насамперед її необхідно визначити у великої групи представників даної популяції (репрезентативна вибірка).

Для вимірювання використовують відповідні необхідні інструменти та допоміжне обладнання, наприклад, для вимірювання зросту людини ми використовуємо ростомір та сантиметрову стрічку, для визначення ваги – спеціальні терези (ваги) тощо.

В психології та психогенетиці для вимірювання певних ознак рекомендують використовувати вже створені стандартні тести та опитувальники, або їх створюють відповідно до тих завдань, які стоять перед дослідником. У випадку їх відсутності тестів рекомендують розробити їх самостійно за загальноприйнятими стандартами.

Відомо, що харчова поведінка людини має частково спадковий характер, а поведінку людини загалом пов'язують з певними ризиками тощо. *Головним завданням практичної роботи є порівняння та аналіз отриманих результатів.*

Основним методичним прийомом в генетиці є дослідження родинних зв'язків, тобто родичів, які мають загальні спільні гени. Не виключенням є і психогенетика – наука про вивчення спадковості психічних ознак (у різних категорій родичів (близнюки, батьки-діти, сиблінги, або сибси, тобто рідні брати і сестри та інші родичі)). Ступінь подібності та відмінності між родичами за кількісними ознаками частіше всього оцінюють за допомогою різних видів кореляції. Для того щоб познайомитися з цим на практиці студентам в навчальній роботі пропонується взяти на себе роль родичів – поділитися на пари та домовитися про те, хто в парі буде відображати роль батька чи матері, а хто – роль дитини. Оскільки багато ознак суттєво залежать від статі (наприклад, зріст), пари рекомендується складати з урахуванням статі.

Протокол №1.

Частина 1. Вимірювання фізичних ознак

Етапи роботи на занятті:

1. Антропометричні вимірювання та протоколювання.
2. Розподіл на класи. Побудова гістограм розподілу.
3. Графічне відображення кореляції між ознаками (фенотипова кореляція) та кореляції між родичами.

Вимірювання росту проводять за допомогою ростоміру та сантиметрової стрічки. Протоколювання одержаних результатів записується в табл.1.

*Примітка. В табл. 1 значення Р (*Parents*) відповідає вимірюванням «батьки», значення О (*Offsprings*) – «дитина», \bar{x} – відповідає значенням «зріст сидячи», а \bar{y} - відповідає значенням «зріст стоячи».

Таблиця 1

Вимірювання та статистичний опис кількісних ознак

№ i	Прізвище, ім'я, по- батькові	N(пари)		1-а ознака (x_i) Зріст у стані «сидячи» (см) (від 7 ш. хребця до стільця)	$(x_i - \bar{x})^2$	2-а ознака Зріст у стані «стоячи» (y_i)	$(y_i - \bar{y})^2$
1		1	Р				
2			О				
3		2	Р				
4			О				
5		3	Р				
6			О				
7		4	Р				
8			О				
9		5	Р				
10			О				
11		6	Р				
12			О				
13		7	Р				
14			О				
15		8	Р				
16			О				
17		9	Р				
18			О				
19		10	Р				
20			О				
21		11	Р				
22			О				
23		12	Р				
24			О				
25		13	Р				
26			О				
27		14	Р				
28			О				
29		15	Р				
30			О				
N =				Середнє значення $\bar{x} :=$	$\Sigma :$	Середнє значення $\bar{y} :=$	$\Sigma :$

Основною метою психогенетичних досліджень є визначення ролі факторів спадковості та середовища довкілля у формуванні індивідуальних відмінностей за психологічними і психофізіологічними ознаками. Тобто, визначити мінливість ознаки у фенотипі для певної популяції і залежність її прояву від генетичних факторів і факторів довкілля.

Домашнє завдання:

1. Обчислити: середні значення дисперсії за кожною ознакою (формула 1).

Основною метою психогенетичних досліджень є визначення ролі факторів спадковості та середовища довкілля у формуванні індивідуальних відмінностей за психологічними і психофізіологічними ознаками. Тобто, визначити мінливість ознаки у фенотипі для певної популяції і залежність її прояву від генетичних факторів та факторів довкілля. Фенотиповий прояв ознаки в популяції визначається його середнім значенням і дисперсією за формулою:

$$V_p = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}$$

де, V_p – фенотипова дисперсія ознаки;

X_i – значення ознаки у i -го члена популяції;

\bar{X} – середнє значення ознаки популяції;

N – кількість індивідів у популяції, яку вивчають;

2. Обчислити: фенотипові кореляцію використовуючи формулу Пірсона (формула 2).

$$r = \frac{\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2 \right] \left[\frac{1}{N-1} \sum (y_i - \bar{y})^2 \right]}}$$

N — кількість досліджуваних;

\bar{x} — середнє за усіма значеннями x_i ;

\bar{y} — середнє за усіма значеннями y_i ;

x_i — i -вимірювання першої ознаки (зріст у стані «сидячи»);

y_i — i -вимірювання другої ознаки (зріст у стані «стоячи»).

3. Обчислити: кореляцію між родичами використовуючи формулу Пірсона (таблиця 2)

4. Провести вимірювання зросту у 10 пар, зібрати відомості про схильність до ризику у 10 пар, одержані результати записати до таблиці (див. завдання до лабораторної роботи, табл.2).

Частина 2. Розподіл на класи та побудова гістограм розподілу

1) Крок розподілу. При визначенні будь-якої кількісної ознаки виникає проблема точності істинності вимірювання. Ріст можна визначати з точністю до 1мм, тоді в кожний клас вимірювання з кроком в 1см увійдуть індивідуми, ріст яких коливається в межах 10мм від кожного цілого значення. Наприклад, в клас індивідумів зі зростом від 150 до 151см увійдуть індивідуми, зріст яких є вищим або дорівнює 150см, тобто менше ніж 151см. Можлива також домовленість, що в цей клас увійдуть індивідуми, зріст яких є вищим за 150см, однак менше або дорівнює 151см.

За результатами вимірювань будь-якої кількісної ознаки у великих групах (репрезентативна вибірка) можна побудувати графіки розподілу ознаки в популяції. Такі графіки зазвичай являють собою гістограми розподілу з визначеним кроком розбиття. Наприклад, при вимірюванні зросту вибирають крок розбиття 3см, що означає, що усі вимірювання зросту виконані з точністю до 1см повинні бути зведені в декілька великих класів. Наприклад, починаючи від 150см, усі індивідуми з зростом 150-151-152см увійдуть в перший клас, з зростом 153-154-155см увійдуть в другий клас і т.д. При такому розбитті можна уявити собі, що в першому класі буде, наприклад 2 людини, у другому – 5, в третьому - 4, в четвертому – 8 і т.д. Такі результати можуть бути графічно представлені як стовпчаста діаграма, в якій по горизонтальній осі ми представимо класи, а по вертикальній - будемо відкладати кількість людей, які увійдуть до кожного класу. Також можливим є варіант щодо збільшення кроку розбиття. Наприклад, замість кроку в 3см вибираємо крок в 6см, тоді у наведеному нами прикладі об'єднуються результати першого та другого класів, а кількість представників кожного класу зростає: першому класі буде 7 осіб ($2+5=7$), у другому – 12 ($4+8=12$),

однак загальна кількість класів виявиться удвічі меншою. Загальний вигляд гістограм з різним розбиттям на кроки буде природно відрізнятися. При побудові гістограм розподілу, як правило вибирають крок розбиття та підраховують кількість людей з показниками росту, що відповідає певному класу (рис.2).

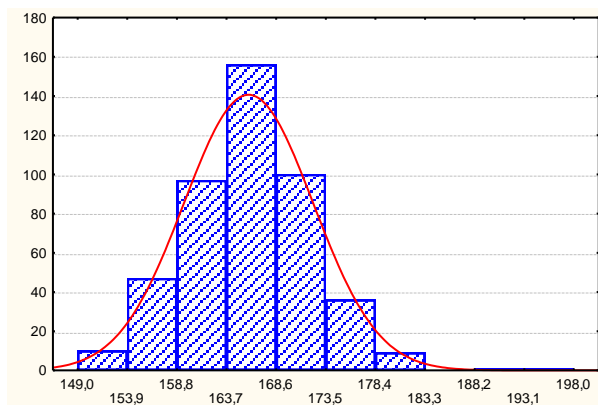


Рис. 2. Розподіл зросту в жіночій популяції м. Києва та Київської обл. за результатами студентів спеціалістів та магістрів (5 та 6 курси) 2010-2012 рр.

2). Розподіл на класи та побудова гістограм. Розподіл на класи та побудову гістограм проводять використовуючи табл. 1.1. та 1.2. для розподілу групи на класи за ознакою у стані «зріст стоячи» з кроком 6 см і 3 см.

Таблиця 1.1.

Розподіл на класи (зріст у стані «стоячи»), крок 6 см

Класи	см	Кількість обстежених людей
1	151–156	
2	157–162	
3	163–168	
4	169–174	
5	175–180	
6	181–186	
7	187–192	
8	193–198	

Розподіл на класи (зріст у стані «стоячи»), крок 3 см

Класи	см	Кількість обстежених людей
1	151–153	
2	154–156	
3	157–159	
4	160–162	
5	163–165	
6	166–168	
7	169–171	
8	172–174	
9	175–177	
10	178–180	
11	181–183	
12	183–186	
13	187–189	
14	190–192	
15	193–195	
16	196–198	

Виконуючи послідовно увесь список щодо значень зросту відмічайте крапками тих досліджуваних, результати зросту яких увійдуть у відповідний клас.

Підрахуйте сумарні величини та побудуйте дві окремі гістограми, порівняйте, опишіть їх, оформіть одержані результати.

Частина 3. Кореляція між ознаками (фенотипові кореляція)

Деякі властивості (ознаки) людини коваріюють, тобто досить часто варіюють. Відомо, що чим вищою на зріст є людина в стані «стоячи», тим вищою вона буде і в стані «сидячи». Зазвичай ми очікуємо на позитивну високу кореляцію. Залишилось перевірити це на практиці.

На першому етапі роботи необхідно графічно відобразити наявність кореляції. На осі ординат (Y) нанесіть результати щодо значень росту в стані «стоячи», а на осі абсцисс (X) - в стані «сидячи». Послідовно проходячи увесь перелік вимірів відобразіть точки перетину значень X та Y.

Оформіть результати та запишіть висновки.

Наступним етапом нашої роботи є підрахунок коефіцієнту кореляції Пірсона між двома ознаками використовуючи наведену формулу та таблицю для розрахунку кореляцій (Таблиця 2).

Заповніть таблиці та підрахуйте необхідні проміжні суми підставляючи їх в формулу, розрахуйте коефіцієнт кореляції між зростом у стані «стоячи» та зростом у стані «сидячи». Запишіть значення та коментарій щодо одержаних результатів. Оформіть відповідний етап роботи.

Слід відмітити, що у студентських групах як правило навчається 20-30 осіб, тому і наш розподіл не завжди буде з точністю відповідати критеріям параметричних методів статистики, однак у наукових цілях ми будемо використовувати запропоновані методи незалежно від характеру конкретного розподілу з навчальною метою в студентській групі. Наприклад, коефіцієнт Пірсона, в принципі підходить для показника як зріст людини, у випадку якщо ми маємо справу з великими вибірками.

$$r = \frac{\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2 \right] \left[\frac{1}{N-1} \sum (y_i - \bar{y})^2 \right]}} \quad \text{де:}$$

N — кількість досліджуваних;

\bar{x} — середнє за усіма значеннями x_i ;

\bar{y} — середнє за усіма значеннями y_i ;

x_i — i -вимірювання першої ознаки (зріст у стані «сидячи»);

y_i — i -вимірювання другої ознаки (зріст у стані «стоячи»).

Таблиця 2

Розрахунок коефіцієнта кореляції між кількісними ознаками (фенотипова кореляція)

N	Результати вимірювань		$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
	x_i	y_i					
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
N =	$\bar{x} =$	$\bar{y} =$			$\Sigma(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ =	$\Sigma(x_i - \bar{x})^2 =$	$\Sigma(y_i - \bar{y})^2 =$

Частина 4. Кореляція між родичами

У родичів, за рахунок їх походження від спільного предка завжди існує ймовірність мати однакові гени. Закони ймовірності дозволяють теоретично розрахувати ймовірність співпадання генів у родичів різного ступеню спорідненості. Наприклад, для родичів першого ступеню спорідненості (батьки-діти, рідні брати і сестри ймовірність зустріти однакові гени складає $1/2$. Слід звернути увагу, що це не означає, що у кожної конкретної пари родичів у даному випадку існує 50% загальних спільних генів. Це тільки очікувана середня величина, у випадку якщо ми обстежуємо великі вибірки родичів першого ступеня спорідненості. В кожній конкретній парі кількість співпадаючих генів буде різною, у одних – їх буде виявлено більше, у інших менше чи значно менше.

В генетиці людини та психогенетиці прийнято працювати з різними типами родичів, які відрізняються за генетичною подібністю (тобто за різним ступенем спорідненості – близнюки, батьки-діти, прийомні та рідні біологічні діти тощо). В залежності від ймовірності співпадіння генів очікують різні ступені спорідненості в парах конкретних родичів та підраховують коефіцієнти кореляції між родичами на великих вибірках родичів визначеного ступеню спорідненості. Наприклад, кореляції в парах монозиготних однойцевих близнюків та в парах дизиготних різнойцевих близнюків або в парах «батько-дитина». Формули для підрахунку кореляції при цьому можуть відрізнятися.

Наприклад, для підрахунку кореляції між близнюками застосовують коефіцієнт кореляції Фішера, а для підрахунку кореляції в парах «батько-дитина» рекомендовано використовувати формулу Пірсона.

В лабораторній аудиторній роботі (*1 етап*) необхідно змоделювати реальні експерименти генетиків. Для цього необхідно щоб студенти поділилися на пари та домовилися між собою хто з них в парі буде відігравати роль батька, а хто роль дитини. Відомо, що в студентських групах навчаються у більшості випадків не родичі, тому ймовірність співпадання

генів повинна бути нульовою. Відповідно до цього ми очікуватимемо низьких значень кореляції, близьких до нуля. Це наша гіпотеза, залишилось її перевірити.

В домашньому завданні (2 етап) студентам необхідно дослідити реальних родичів. Варто зауважити, що результати повинні суттєво відрізнятися у порівнянні з попереднім етапом.

Для виконання роботи використовуйте результати вимірювання зросту у стані «стоячи» в групі в парах умовних «родичів».

На першому етапі студентам необхідно відобразити кореляцію між «родичами» графічно: наприклад так, як Ви відображали кореляцію між ознаками, однак по осі ординат (Y) Ви будете відкладати значення ознаки у «дитини», а по осі абсцис (X) – у «батьків». Отримана Вами хмарка крапок покаже, яку саме кореляцію (позитивну, негативну, нульову, високу чи низьку) Ви зможете очікувати при виконанні домашнього завдання. **Побудувавши графік, виконайте розрахунки за наведеною формулою Пірсона (таблиця 3). Підрахуйте коефіцієнт кореляції, запишіть його значення, зробіть висновки та акуратно оформіть роботу.**

$$\text{Формула Пірсона: } r = \frac{\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[\frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2 \right] \left[\frac{1}{N-1} \sum (y_i - \bar{y})^2 \right]}}, \quad \text{де}$$

N — число пар;

x — середнє за усіма значеннями x_i ;

y — середнє за усіма значеннями y_i ;

x_i — вимірювання батька в i -парі;

y_i — вимірювання дитини в i -парі

**Розрахунок коефіцієнту кореляції між «родичами» в парах
«батько (мати) – дитина»**

Досліджувана ознака: зріст у стані «стоячи»

i	«Батько» (X) (Прізвище, ім'я)	«Дитина» (Y) (Прізвище, ім'я)	x_i	y_i	$(x_i - \bar{x})$	$(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
N =			x =	y =			$\Sigma(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) =$	$\Sigma(x_i - \bar{x})^2 =$	$\Sigma(y_i - \bar{y})^2 =$

Частина 5. Вимірювання психологічних ознак

Психологічні особливості людини (або психологічні ознаки) також суттєво варіюють в популяціях. Користуючись мовою генетики, ми помічаємо фенотипову мінливість як за фізичними, так і за психологічними ознаками людини. Наприклад, за шкалою інтроверсії-екстраверсії люди варіюють від крайніх інтровертів до крайніх екстравертів, однак варто зауважити на те, що таких людей в популяціях небагато. Основу популяції за цією ознакою складають люди з середніми значеннями за даною шкалою. Подібно варіює і інтелект (загальні здібності) людини. Ми можемо виявляти в репрезентативних вибірках низькі значення IQ (при низьких формах розумової відсталості) та високі (при загальній обдарованості), однак, в основному, в популяції будуть зустрічатися люди з середнім інтелектом (рис. 3).

Таким чином, так як і фізичні ознаки, психічні ознаки також підпорядковуються закону нормального розподілу (крива Гауса).

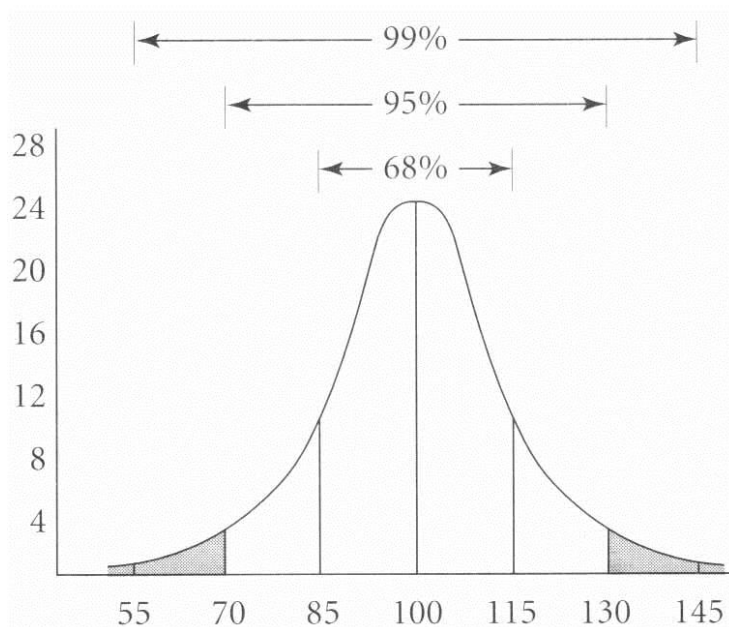


Рис. 3. Розподіл людей в популяції за по коефіцієнтом інтелекту (IQ)

В роботі ми перевіримо це на практиці, виконуючи вимірювання (визначення) однієї з психологічних рис, а саме, схильність до поведінки, що пов'язана з ризиками («пошук новизни», «пошук відчуттів»). Для виконання роботи в аудиторії Вам необхідно надати відповідь на запитання, які представлені в опитувальнику, який розроблено таким чином, щоб оцінити кількість позитивних відповідей (тобто «так»). Після вимірювань зросту кожний студент повинен виписати номери тих пунктів опитувальника, в яких він надав відповідь «так», та підрахувати суму позитивних варіантів відповідей, вказати прізвище та ім'я, групу в якій навчається, стать, вік, дату та рік заповнення:

П.І. _____ Група _____, стать ____, вік ____ дата _____ 2013г.

Кількість варіантів з відповідями «Так»

Сумарний бал

Одержані результати (сумарні бали) необхідно записати до протоколу №2 під диктовку, таким чином як Ви виконували та заповнювали протокол №1 (не забудьте чітко вказувати стать). Побудуйте гістограми розподілу з кроком 5 і 10 балів. Зробіть висновки згідно отриманих Вами результатів та акуратно оформіть цю частину роботи.

Протокол №2
Вимірювання психологічних ознак (ризик)

№	Прізвище, ім'я студента	стать	вік	Ризик (сумарний бал)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

В домашньому завданні необхідно провести опитування у родичів трьох поколінь (бабусі-дідусі, батьки, діти (брати, сестри)). Якщо у Вас є знайомі близнюки, попросіть їх взяти участь у дослідженні. Якщо Ви будете проводити опитування серед близнюків обов'язково зверніться до викладача щоб отримати опитувальник для діагностики зиготності близнюків. Зиготність – означає приналежність близнюків до того чи іншого типу - однайцеві (монозиготні, ідентичні) або різнояцеві (дизиготні, двійнята).

Результати досліджень запишіть в протокол №3.

***Примітка.**

Прохання заповнювати протокол тільки для кровних родичів трьох поколінь.

СІМ'Я _____

Прізвисьце, ім'я _____

Родичі - бабуся, дідусь, мама, тато,
син, донька (рідні)

Родичі _____ Вік _____	Родичі _____ Вік _____
Відповіді «так» на наступні пункти	Відповіді «так» на наступні пункти
Сума «так» »	Сума «так» »

Родичі _____ Вік _____	Родичі _____ Вік _____
Відповіді «так» на наступні пункти	Відповіді «так» на наступні пункти
Сума «так» »	Сума «так» »

Родичі _____ Вік _____	Родичі _____ Вік _____
Відповіді «так» на наступні пункти	Відповіді «так» на наступні пункти
Сума «так» »	Сума «так» »
Родичі _____ Вік _____	Родичі _____ Вік _____
Відповіді «так» на наступні пункти	Відповіді «так» на наступні пункти
Сума «так» »	Сума «так» »

В подальшій роботі студенти використовуватимуть опитувальник, який в основному спрямований на виявлення людей групи ризику щодо порушень травлення (нервова анорексія або булімія). Загалом таких людей в популяції небагато, і тому в своїх результатах дослідження ми не отримаємо нормального розподілу.

Домашнє завдання. Вдома попросіть членів Вашої сім'ї та Ваших знайомих, родичів, близнюків віком від 13 років заповнити такі опитувальники.

Тест

Пропонуємо Вам опитувальник, який радимо використовувати для вивчення деяких особливостей харчової поведінки. Всі Ваші відповіді залишаться конфіденціальними.

Дата заповнення _____

Будь ласка, виберіть відповідь на кожне з наступних тверджень:

Запитання	Завжди	Зазвичай	Часто	Інколи	Рідко	Ніколи
Я зазвичай боюся набрати зайву вагу.						
Я намагаюся відмовитися від їжі, тоді, коли я голодна(ий)						
Мені здається, що я стурбований (а) думками про їжу.						
Я об'їдаюся і відчуваю, що не можу вчасно зупинитися.						
Я нарізаю мою їжу на маленькі шматочки.						
Я цікавлюся вмістом калорій щодо їжі, яку споживаю.						
Я намагаюся не вживати їжу з високим вмістом вуглеводів (хліб, рис, картопля і т.д.).						
Я відчуваю, що інші хотіли б, щоб я їв (а) більше.						
Я викликаю блювоту після їжі.						
Я відчуваю провину після їжі.						
Я стурбований (а) прагненням бути худим (ою).						
Я думаю про спалювання калорій, коли я займаюся спортом.						
Оточуючі люди вважають, що я занадто худий (а).						
Я стурбований (а) думками про повноту мого тіла.						
Я довше, ніж інші, їм свою порцію.						
Я уникаю їсти їжу, що містить цукор.						

Я їм дієтичні продукти.						
Я відчуваю, що їжа контролює моє життя.						
За допомогою їжі я демонструю вміння контролювати себе.						
Я відчуваю, що оточуючі змушують мене є.						
Я занадто багато часу приділяю їжі або думаю про неї.						
Я відчуваю себе некомфортно після того, як співаємо солодке. .						
Я захоплений (а) дієтичним харчуванням.						
Я люблю, коли мій шлунок порожній.						
Я відчуваю позиви до блювоти після їжі.						
Я насолоджуюся, пробуючи нову дорогу їжу.						

Якщо Ви відчуваєте, що потребуєте допомоги психолога, залиште Ваш контактний телефон і напишіть ім'я _____

Ваш вік _____

Ваша стать _____

Ваша вага _____

Освіта _____

Для учнів (назва школи, вузу і який клас або курс)) _____

Ваша професія за освітою _____

Рід занять сьогодні _____

Частина 6

1. Опитайте членів вашої сім'ї і найближчих родичів щодо їх груп крові системи АВ0 і резусу. Спробуйте визначити їх генотипи.
 2. Опитайте якомога більшу кількість людей для отримання частотного розподілу за ознакою праворукості-ліворукості (якісна ознака). Використовуючи еспандер для зміцнення кистей рук, зміряйте максимальні можливості правої і лівої рук (за кількістю виконаних вправ) у групі випробовуваних. Побудуйте частотні розподіли окремо для правої і лівої руки і для показника асиметрії, який можна обчислити за формулою. Порівняйте результати.
 3. Опитайте різні типи родичів кількох поколінь і спробуйте визначити тип спадковості уміння згортати язик трубочкою.
 4. Виконайте вимірювання зросту й обхвату грудей у великої групи людей (не менше 30 чоловіків і 30 жінок). На основі отриманих даних побудуйте частотні розподіли для кожного з вимірювань окремо для чоловіків і жінок, обчисліть середні величини і дисперсії. Знайдіть у теоретичному матеріалі формули для обчислення кореляцій і спробуйте обчислити кореляції між вимірюваними ознаками для групи чоловіків і групи жінок.
- Оцініть статеві відмінності за виміряними змінними (скористайтесь статистичними критеріями):
- охарактеризуйте міжгрупові і міжіндивідуальні відмінності;
 - виконайте вимірювання будь-якої психологічної характеристики за допомогою доступних вам тестів або опитувальників у групі випробовуваних (не менше 30 чоловік).
- Скористайтесь тими ж статистичними показниками, порівняйте отримані результати.

ГЛОСАРІЙ

А

Абазія (грец. а – заперечна частка, basis – база, опора) – втрата здатності стояти або ходити, порушення координації рухів ніг.

Аберация – порушення структури хромосоми або хроматини внаслідок мутації.

Агедонія – нездатність відчувати почуття задоволення

Агенезія – дефект розвитку або відсутність частин тіла.

Аглосія (грец. а – заперечна частка, лат. glossa - язик) – відсутність язика.

Адаптація (лат. adapto - пристосовую) – пристосування людини до певних умов зовнішнього середовища, зокрема суспільства.

Акінезія (грец. а – заперечна частка, kinesis - рух) – цілковита втрата рухової активності.

Акромегалія - хвороба, при якій збільшуються розміри не всього тіла, а тільки окремих його частин - носа, підборіддя, язика, рук та ніг, вигляд людини спотворюється.

Акроцефалія (грец. across – крайній, kephall – голова) – “крута голова”, що нагадує башту.

Алелі множинні (нім. allele multiple; англ. alleles multiple) – кілька алельних станів гена, які виникли шляхом мутацій в одному локусі хромосоми і відрізняються своїм фенотиповим проявом.

Алелі, алеломорфи, парні гени (грец. allelon – взаємно; англ. alleles) – різні варіанти станів одного генного локусу, які виникають внаслідок мутації або за рахунок внутрішніх рекомбінацій у гетерозигот за двома мутантними алелями, що веде до появи нових алелів гена.

Алеломорф – один із двох генів алельної пари, локалізованих у гомологічних хромосомах на гомологічних ділянках.

Алель – один з двох чи більше альтернативних варіантів гена, що має унікальну послідовність нуклеотидів.

Алопеція – відсутність волосся, полисіння.

Альбінізм (лат. albus - білий) – вроджена відсутність пігментації волосся, шкіри та райдужної оболонки очей.

Амавротична ідіотія – група спадкових захворювань, які характеризуються прогресуючим зниженням зору й інтелекту в поєднанні з іншими неврологічними симптомами.

Амітоз – простий поділ ядра і клітини.

Аналізуюче схрещування, зворотне (англ. zeverse hybridization) – схрещування гібридної особини (з невідомим генотипом) будь-якого покоління з гомозиготною за рецесивною ознакою особою (aa) для визначення генотипу гібридної особини. Якщо в результаті схрещування

одержимо однотипних нащадків, то це свідчитиме про те, що гібридна особина – гомозиготна домінантна (AA). Якщо відбудеться розщеплення за фенотипом (1:1), то гібридна особина – гетерозиготна (Aa).

Анафаза – стадія мітозу і мейозу, під час якої хроматини або хромосоми, до цього з'єднані попарно, розходяться до різних полюсів.

Аненцефалія – повна або майже повна відсутність головного мозку.

Анеуплодія – стан клітини, тканини чи організму, при якому одна чи декілька хромосом звичайного набору або відсутня, або представлена додатковими копіями.

Анеуплоїди – організми, у яких порушений диплоїдний набір хромосом: зайва або втрачена 1-2, здебільшого різні хромосоми.

Аноніхія – відсутність нігтя на одному, кількох чи всіх пальцях.

Анофтальм (від грец. anophthalmos – відсутність ока) – вроджена аномалія розвитку органу зору як наслідок патологічного пренатального розвитку дитини.

Антикодон – специфічне для кожної тРНК чергування 3-х нуклеотидів (триплет), комплементарне кодону матричної РНК.

Антимутаген – речовина, яка запобігає або протидіє мутагенному впливу інших речовин.

Апатія (грец. apatheia - нечутливість) – байдужість до себе, оточення та подій, відсутність бажань, спонукань тощо.

Аплазія – природжена відсутність органа.

Апраксія (грец. а – заперечна частка, praxis – дія) – порушення здатності виконувати складні предметні дії, рухи, що виникає через ураження певних ділянок кори головного мозку.

Арахнодактилія – довгі, тонкі пальці кистей та стоп.

Асфіксія (грец. а – заперечна частка, sphugmos – пульс) – ядуха, що виникає у новонародженої дитини під час пологів.

Атрофія (грец. а – заперечна частка, trophe – живлення) – зменшення об'єму певного органу, м'язів внаслідок порушення живлення.

Аутополіплоїдія (грец. autos – сам + polyplos – багаторазовий; англ. autopolyploidy) – багаторазове збільшення в клітинах організму вихідного, характерного для виду, хромосомного набору. Відбувається внаслідок нерозходження хроматид у мітозі та гомологічних хромосом у мейозі.

Аутосоми (грец. autos – сам; нім. Autosomen; англ. autosomes) – хромосоми соматичних клітин, які мають однакову будову в самця і самки (всі хромосоми, крім статевих). У диплоїдному наборі клітин людини містяться 22 пари аутосом і 1 пара статевих хромосом.

Б

Баланс генетичний (нім. Balance genetische; англ. genetic balance) – компенсована взаємодія генів одного генотипу, що забезпечує нормальний розвиток і є основою пристосування генотипу до навколишнього середовища.

Банк (бібліотека генів) (англ. genome library) – набір генів організму, отриманий на основі рекомбінантних ДНК.

Бівалент – пара хромосом, утворена двома гомологічними або частково гомологічними хромосомами, які на певній стадії мейозу (від диплонемії до першої метафази) кон'югують одна з одною і з'єднані між собою однією або декількома хіазмами.

Близнюковий метод (англ. double, geminated, gemellary method) – один із способів з'ясування співвідносної ролі спадковості та середовища в мінливості ознак за допомогою порівняльного аналізу близнюків.

Близнята – два і більше нащадків, народжених однією матір'ю майже одночасно, у людини і тих ссавців, які народжують переважно одне маля (у птахів – у випадку двожовткових яєць).

Брахідактилія – короткопалість.

Брахіцефалія – збільшення поперечного розміру голови.

В

Валідність – обґрунтування і адекватність досліджуваних інструментів, наприклад тестів

Взаємодія генів (англ. genes interaction) – вплив багатьох генів на одну ознаку. Оскільки будь-який білок складається з амінокислот, то в синтезі білка бере участь як ген, що контролює його первинну структуру, так і гени, які забезпечують синтез самих амінокислот.

Вільямса синдром – рідкісна спадкова аномалія, для якої характерне специфічне поєднання розумової відсталості, вродженого пороку серця і своєрідної будови обличчя.

Вітиліго – поява на шкірі депігментованих ділянок.

Вставки, інсерції транспозиції (нім. Insertion, англ. insertion) – включення в яке-небудь місце хромосоми невеликого фрагмента іншої негомологічної хромосоми, що містить ген.

Вторинна перетинка – постійне звуження на хромосомному плечі.

Г

Гамета – статеві клітини.

Гаметогенез – процес розвитку гамет.

Гаплоїд – клітини (наприклад, гамети), що містять половину хромосом соматичних клітин.

Гаплоїдний набір хромосом – одинарний набір хромосом, який міститься в зрілих статевих клітинах.

Гемізіготний ген – ген, що знаходиться в генотипі в одному екземплярі.

Гемізіготний стан (англ. hemizygote state) – явище, при якому ген в особини є в однині, а не у формі пари алелів. У нормі це властиве генам, які локалізуються у статевих хромосомах в особин гетерогаметної статі.

Гемізіготність (грец. hemi – пів + грец. zygotes – з'єднаний разом; англ. hemizygoty) – стан генотипу, при якому один ген з пари алельних генів відсутній.

Ген (грец. *генос* – рід) - елементарна одиниця спадковості, що являє собою ділянку молекули нуклеїнової кислоти, яка визначає спадкові ознаки організмів. Термін запровадив датський біолог, генетик В.Йогансен (1909 р.).

Генеалогія – схема, яка характеризує родинні зв'язки групи особин.

Генетика (грец. *генезіс* – походження) - наука про явища спадковості та мінливості організмів. Термін запровадив англійський біолог і генетик У. Бетсон (1906 р.).

Генетична інженерія (від грец. *генезіс* – походження) – галузь молекулярної біології, яка розробляє методи перебудови геномів організмів вилученням або введенням окремих генів чи їхніх груп.

Генетичний код – властива організмам єдина система “запису” спадкової (генетичної) інформації в молекулах нуклеїнових кислот у вигляді послідовно розташованих нуклеотидів.

Генетичний моніторинг – слідування за темпом та спектром мутаційного процесу.

Ген-модифікатор – ген, який впливає на зміну ознаки, яка утворюється під дією іншого гена.

Ген-мутатор – ген, що підсилює виникнення мутації.

Генна інженерія (грец. *генос* – рід) – спеціальна галузь генетичної інженерії.

Генний баланс – сукупність дії ряду генів, які впливають на розвиток певної ознаки.

Генокопії – захворювання, що мають ту ж саму або подібну клінічну картину.

Геном (грец. *генос* – рід) - це сукупність генів гаплоїдного набору хромосом організмів певного виду. Термін запровадив німецький ботанік Г. Вінклер (1920 р.).

Ген-оператор – ген, який знаходиться на початку оперона і активізує синтез мРНК на опероні. Функціонує як пусковий механізм.

Генотип (грец. *генос* – рід, *типос* – образ, форма) – сукупність усіх спадкових ознак організму, що контролює його розвиток, будову і життєдіяльність. Термін запровадив датський біолог, генетик В.Йогансен (1909р.).

Генофонд, генетична структура популяції – сукупність генів однієї популяції, групи популяцій або виду організмів.

Ген-репресор (ген-супресор) – ген, який виробляє речовину, гальмуючу синтез мРНК на іншому певному рівні. При виникненні гена-супресора спостерігається нібито зворотна мутація із рецесивного стану в домінантний.

Ген-супресор – ген, відсутність продукту якого стимулює утворення пухлин.

Гетероалелі – алелі, розміщені в різних місцях комплексного гена, що визначаються шляхом рекомбінації або іншим способом.

Гетерогаметна стаття – стаття, яка має різні статеві хромосоми і утворює два типи гамет. Та стаття, яка утворює тільки один тип гамет (наприклад, з Х-хромосомою) називається гомогаметною.

Гетерогаметність (англ. *heterohamety*) – утворення в організмі гамет з різними статевими хромосомами (Х, Y або Х, О).

Гетерозигота (нім. *Heterozygote*; англ. *heterozygote*) – клітина або організм, у яких гомологічні хромосоми несуть різні алелі (Аа) одного і того ж гена (тобто один алель домінантний, другий – рецесивний).

Гетерозиготність (грец. *гетерос* – інший, *зиготос* – з'єднаний) – спадкова неоднорідність організму, що виникає при злитті різноякісних за генним або структурним складом гамет. Термін запровадив англійський генетик У. Бетсон (1902 р.).

Гібрид (лат. *гібрида* - суміш) - гетерозиготний організм, що виникає внаслідок схрещування і об'єднує різні ознаки двох батьківських форм.

Гібридологічний аналіз (англ. *hybridological analysis*) – аналіз характеру успадкування ознак за допомогою системи схрещувань. Суть його полягає в отриманні гібридів і наступному порівняльному аналізі їх фено- і генотипів в ряді поколінь.

Гідроцефалія (грец. *hydros* – вода, *kephale* – голова) – водянка мозку, надмірність спинномозкової рідини в порожнині черепа.

Гіпергідроз – надмірна пітливість.

Гіпогевзія – послаблення відчуття смаку.

Гіпокінезія (грец. *hipo* – префікс, що означає зменшення, *kinesis* – рухливість) – зниження рухової активності.

Гіпоплазія – вроджений недорозвиток гена, який характеризується дефіцитом маси або розміру органа.

Гіпосмія – понижена чутливість до запахів

Гіпоспадія – нижня розщілина уретри.

Гіпостаз – тип взаємодії генів, за якої ознака, що розвивається під дією одного гена, прикривається ознакою обумовленою впливом другого, йому не алельного гена.

Гіпостезія (грец. *híro* – префікс, що означає зменшення, *stresis* – відчуття, почуття) – зниження чутливості до зовнішніх подразників.

Гіпотрихоз – недостатній ріст волосся.

Гірсутизм – аномальне оволосіння, збільшений ріст волосся.

Гістони (англ. *histones*) – білки, які мають лужні властивості, знаходяться в ядрах клітин рослин і тварин і утворюють т. з. нуклеосом, на яких “укладена” молекула ДНК.

Глаукома (грец. *glaukas* – зелений) – захворювання очей, яке є найчастішою причиною сліпоты.

Гомогаметна стать (англ. *homogamete sex*) – стать, що характеризується наявністю двох однакових статевих хромосом.

Гомогаметність (грец. *homois* – рівний, однаковий + гамета) – утворення в організмі гамет з однаковими статевими хромосомами. Стать, яка має однакові гамети, називається гомогаметною.

Гомозигота (грец. *homois* – рівний, однаковий + зигота; англ. *homozygote*) – запліднена яйцеклітина або організм, який розвивається з неї. Їх гомологічні хромосомы несуть однакові алелі (*AA* або *aa*) одного і того ж гена.

Гомозиготність (грец. *гомос* – однаковий, *зиготос* – з'єднаний) - спадкова однорідність організму, що виникає при злитті рівноякісних за генним або структурним складом гамет.

Гомологічні хромосомы (англ. *homologous chromosomes*) – однакові за формою, розмірами, розташуванням еу- та гетерохроматинових ділянок і набором генів хромосомы, одна із яких батьківська, а друга – материнська.

Група зчеплення – сукупність всіх генів, локалізованих в одній хромосомі.

Д

Дальтонізм (протанопія) – вроджений розлад кольорового зору.

Дауна хвороба (синдром) – трисомія за 21-ю хромосомою. В основі хвороби – нерозходження 21-ї пари аутосом при мейозі.

Делеції (лат. *deletio* – знищення) ДНП (нім. *Deletion*; англ. *deletion*) – випадіння і втрата середньої (прицентромерної) ділянки хромосомы; різновидність хромосомних перебудов – аберацій, які відносяться до нестач. Д. Виникають внаслідок двох розривів хромосомы, втрати проміжного фрагмента без центромери і з'єднання двох залишених частин.

Деменція (лат. *dementia* - безумство) – набуте слабоумство.

Депресивний стан (лат. depressio, deprimō – придушую, пригнічую) – хворобливий стан пригніченості, безвиході, відчаю.

Дефект (лат. defectus – недолік) – фізичний чи психічний недолік, який порушує хід нормального розвитку.

Дефект розвитку – психічна чи фізична вада, що спричиняє порушення нормального розвитку дитини.

Деформація Шпренгеля – природжене зміщення лопатки.

Дигібрид – особина, гетерозиготна за двома парами алельних генів.

Диплоїд (грец. *диплоос* – подвійний, *ейдос* – вигляд) – організм, що має парний набір хромосом ($2n$). Диплоїдною є зигота, в яку один набір надійшов із жіночої гамет, а другий – з чоловічої.

Диплоїдний набір хромосом (грец. *диплоос* – подвійний, *ейдос* – вигляд) – парний набір хромосом ($2n$) у соматичних клітинах.

Дискордантність – неспівпадання за певною ознакою у парі

Дислексія (грец. *dys* – порушення, *lekso* – читати) – часткова специфічна вада процесу читання.

Дисмнезія (грец. *dys* – розлад, *mneme* – пам'ять) – розлади пам'яті.

Дисплазія (грец. *dys* – розлад, *plasis* – утворення) – неправильний розвиток органів та тканин.

Дистонія (грец. *dys* – розлад, *euphoria* – підвищений настрій) – похмурий, дратівливий, злостивий настрій.

Дистрофія (від грец. *dys* – розлад, живлення) – патологічний стан у дітей, що спричинюється різноманітними проявами хронічних розладів живлення.

Дистрофія м'язова (міопатія) – група спадкових недуг м'язів.

Дитячий церебральний параліч – захворювання, що виникає у дітей внаслідок уражень головного мозку у пренатальний період, під час пологів.

Дицентрична хромосома – хромосома, яка містить дві центромери.

Діакінез – остання стадія профазі мейозу перед зникненням ядерної оболонки.

Діастема – широка щілина між першими верхніми різцями.

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота – спадковий матеріал, котрий визначає будову білків організму.

Доліхостеномелія – довгі, тонкі кінцівки.

Доліхоцефалія – подовжена форма черепа.

Домінантна ознака (лат. *домінантіс* – панівний) – ознака однієї із батьківських форм, що переважає в першому поколінні гібрида.

Домінантний – алель або ознака, що проявляється в гетерозиготі.

Домінантність – властивість одного гена переважати над дією іншого алельного йому гена.

Домінування (лат. *dominantis* - панівний) - явище пригнічення прояву однієї алелі іншою. Термін увів чеський природодослідник Г. Мендель (1865 р.).

Дрейф генів – це випадкова зміна генетичної структури популяцій (частоти генів, або алелів), не пов'язана з дією природного добору, мутаційного процесу і міграцій.

Дуплікація (нім. *duplikation*; англ. *duplikation*) – хромосомна перебудова, при якій відбувається подвоєння якої-небудь ділянки хромосоми. Д. відбувається внаслідок делеції ділянки в одній хромосомі та наступного переміщення цієї ділянки (транслокація) у гомологічну хромосому.

Е

Екзиція – вивільнення певного фрагмента ДНК гена чи його частини з хромосоми.

Екзони (англ. *exons*) – ділянки гена (ДНК) еукаріотів, що несуть генетичну інформацію, яка, на відміну від інтронів, повністю представлена в молекулі матричної РНК, що кодує первинну структуру білка.

Екзофтальм (грец. *exophthalmos* – витрішкуватий або банькуватий) – зміщення очного яблука вперед.

Експресивність – ступінь прояву гена.

Ектопія кришталика – вивих кришталика ока.

Емпатія (грец. *empathia* - співпереживання) – проникнення в емоційний стан іншої людини.

Енурез (грец. *enureo* - мочитися) – мимовільне сечопускання.

Енцефаліт (грец. *enkephalos* – головний мозок) – запалення головного мозку.

Епілепсія (від грец. *epilepsia* – схоплення, синонім – падуча хвороба) – хронічне поліетіологічне захворювання.

Епістаз (нім. *epistasis*; англ. *epistasis*) – пригнічення експресії одного гена другим неалельним геном.

Еухроматин – речовина хромосом, яка в ядрі на стадії спокою не забарвлюється або забарвлюється слабо.

Ефект положення – вплив розташування гена в хромосомі на його дію.

З

Зворотна мутація – мутація, внаслідок якої мутагенний алель знову перетворюється в висхідний алель. Це переважно мутація рецесивного алеля в домінантний алель дикого типу.

Зигота (грец. *зиготос* – з'єднання докупи) – диплоїдна клітина, що утворюється внаслідок злиття чоловічої й жіночої статевих клітин (гамет). Термін запровадив англійський генетик У. Бетсон (1902 р.).

Зігонема – одна із стадій в профазі мейоза, під час якої гомологічні хромосоми розпочинають кон'югувати.

Зчеплення (генів) (нім. *Kopplung*; англ. *linkage*) – сумісна передача нащадкам від кожного з батьків генів, розміщених в одній хромосомі, які складають одну групу.

Зчеплення зі статтю (нім. *geschlechtskopplung*; англ. *sex linkage*) – успадкування ознак, які визначаються генами, що локалізовані в статевих хромосомах.

I

Ідіограма – схематичне зображення хромосомного набору, яке показує відносний розмір хромосом і розміщення центрів ери, супутників і вторинних перетяжок.

Ізогенний – має однаковий генотип.

Інбридинг (англ. *in* – в, усередині та *breeding* – розведення) – схрещування близькоспоріднених форм, внаслідок чого виникає група особин з однаковим гомозиготним генотипом.

Інверсія – повертання на 180° ділянки хромосоми внаслідок мутації, яка викликала розрив хромосоми в одному або в двох місцях.

Індукція генів – один з видів генної регуляції білкового синтезу.

Інерція – мутації, які викликані хімічними мутагенами і полягають у включенні певних нуклеотидів у ДНК-бактеріофаги.

Ініціація білкового синтезу – початок синтезу білка на рибосомах.

Інсерція (лат. *insertio* – вставка; англ. *insertion*) – вставка додаткової послідовності ДНК в геном: переміщення ділянок всередині хромосом зумовлює внутрішньохромосомні перебудови.

Інтерфаза – це період між двома поділами.

Інтерференція – пригнічення кросинговером в одному місці кросинговера в інших близько розміщених ділянках.

Інтрон (англ. *intron*) – ділянка гена (ДНК) еукаріотів, яка, як правило, не несе генетичної інформації про білок, структура якого кодується певним геном; розташована між іншими змістовними фрагментами структурного гена – екзонами.

Інфантилізм (лат. *infantilis* – дитячий) – збереження у психіці і поведінці дорослої людини особливостей, властивих дитячому віку.

Інформаційна РНК – рибонуклеїнова кислота, яка є матрицею білкового синтезу, утворюється на певній, відповідній гену ділянці ДНК.

Іридодонез – дрижання райдужки при вивиху кришталика ока.

Істерія (давньогрец. hystera - матка) – нервово-психічні розлади, які в давні часи пов'язували з ураженням матки.

К

Камптодактилія – викривлення одного чи кількох пальців з залученням середніх міжфалангових суглобів.

Каріотип (грец. каріон - ядро, типос - форма) - сукупність ознак хромосомного набору (кількість хромосом, їхня форма і розміри).

Карта хромосоми – карта, яка вказує послідовність розташування генів у хромосомі і відстань між ними.

Катаракта (грец. katarata - каламутити) – помутніння кришталика ока або його капсули.

Клайнфельтера синдром – аномалія, що спостерігається у чоловіків і зумовлена порушенням кількості статевих хромосом.

Клаустрофобія (лат. claustrum – закрите місце, fobos - страх) – страх замкнутого простору.

Клітинний цикл – багатостадійний повторювальний процес, який завершується поділом клітини.

Клонічна судома (грец. klonos – швидкий рух) – короточасні скорочення та розслаблення м'язів, що швидко настають один за одним.

Кодомінантність – феномен спільного фенотипного прояву обох алелів у гетерозиготі.

Кодон – послідовність трьох нуклеотидів в ДНК і РНК, яка визначає включення в білок певної амінокислоти.

Кодон-нонсенс (беззмистовний) – кодон, за якого не відбувається включення амінокислоти у білок.

Коефіцієнт інтелекту – психометричний показник, який оцінює рівень інтелектуальних здібностей

Коефіцієнт наслідування – це частка генотипової мінливості у загальному фенотиповому різноманітті ознаки

Колобома – природжений щілинний дефект, що найчастіше зустрічається при аномаліях очного яблука.

Комплементарні фактори – фактори, які викликають при спільній дії, розвиток ознаки, нездатної до утворення за відсутності хоча би одного з них.

Комплементарність (англ. complementarity) – одна з форм взаємодії неалельних генів.

Конкордантність - спів падання за певною ознакою між парами

Короткозорість (міопія) – різновид аномалії рефракції, при якому паралельні промені з'єднуються перед сітківкою у вигляді розсіяного пучка.

Косоокість – зміна положення очного яблука в очній щілині.

Кретинізм – стан, що характеризується незворотними порушеннями нервового та соматичного розвитку.

Крипторхізм – затримка яєчка на його природному шляху спускання в калитку.

Криптофтальм – природжене повне зрощення повік.

Кросинговер (перехрест хромосом) (нім. crossing-over; англ. crossing-over) – взаємний обмін фрагментами хромосом (ДНК), який відбувається у профазі I поділу мейозу. Головна умова К. – кон'югація гомологічних ділянок гомологічних хромосом (гомологічний К.) або гомологічних ділянок не гомологічних хромосом (гетерологічний К.).

Ксеростомія – сухість у роті.

Л

Лагофтальм – неповне змикання повік.

Латентність (нім. latenz; англ. latence) – явище, при якому певний ген, наявний у геномі, фенотипічно не проявляється.

Летальний ген – ген, який викликає (особливо в гомозиготному стані) порушення розвитку організму, призводить до загибелі або виродливості.

Літтля синдром - форма дитячого церебрального паралічу, при якій уражені переважно ноги.

Локус (лат. locus – місцезнаходження) – ділянка хромосоми з локалізованим в ній геном. Термін запропонували американські біологи Т. Морган та ін. (1915 р.).

М

Макроглосія (грец. macros – великий, лат. glossa - язик) – гіпертрофія (розростання) м'язів язика.

Макросомія (гігантизм) – збільшення розмірів тіла, внутрішніх органів.

Макростомія – надмірне збільшення ротової щілини.

Макроцефалія (від грец. macros – великий, kephale – голова) – збільшення голови, що є наслідком збільшення головного мозку.

Маразм (від грец. marazmos - виснаження) – біологічний і психічний розлад.

Матричний синтез – процес передачі інформації в живих системах, при якому будова утвореного біополімера (білка і нуклеїнових кислот) визначається первинною структурою матриці, на якій здійснюється його синтез.

Менделя закон, правила Менделя (нім. Mendel gesetzte; англ. Mendel's law) – встановлені Г. Менделем основні закономірності успадкування гібридами батьківських ознак, які є основою вчення про спадковість.

Менінгіт (грец. meninx – мозкова оболонка) – запалення мозкових оболонок і спинного мозку.

Метацентрична хромосома – хромосома, в якій центромера розміщена приблизно посередині.

Метод біохімічний – у генетиці діагностика спадкових захворювань, пов'язаних із порушенням обміну речовин, причиною яких є зміна активності відповідних ферментів.

Метод генеалогічний – вивчення спадковості людини за її родоводом. Користуючись спеціальними призначеннями, складають родовідне дерево, яке дає змогу визначити генотип людини за певною ознакою і прогнозувати здоров'я її самої та її майбутніх дітей.

Метод популяційно-статистичний – вивчає виникнення мутацій у певній географічній зоні, в популяції, взаємозв'язок цього процесу з природним добром, розповсюдження спадкових хвороб у групах населення, генетичні особливості груп населення з близькоспорідненими шлюбами і великою концентрацією патологічних генів, що перебувають у рецесивному стані.

Метод цитогенетичний – метод, який ґрунтується на дослідженні особливостей хромосомного набору (каріотипу) організму.

Мікрогловія (грец. micros – малий, glossa – язик) – вроджений недорозвиток язика.

Мікрогнатія – недорозвиненість верхньої щелепи.

Мікромелія – аномальне зменшення або укорочення кінцівок.

Мікродія (грец. otos – вухо) – аномалія розвитку.

Мікрофакія – зменшення кришталика ока, що зумовлене зупинкою його розвитку.

Мікрофтальм (грец. ophthalmos – око) – вроджена аномалія розвитку ока.

Мікроцефалія (грец. micros – малий, kephale – голова) – значне зменшення розмірів черепа при нормальних розмірах інших частин тіла та недостатність розумового розвитку.

Моногібрид – особина, гетерозигота за однією парою алелів, утворена внаслідок схрещування особин які відрізняються за однією ознакою.

Моноплегія (грец. monos – один, лат. oculus – око) – бачення одним оком.

Моносомік – організм, у якого невістачає в диплоїдному наборі однієї хромосоми.

Морганіда – відстань між двома генами, при якій кросинговер відбувається у 1% гамет.

Мутагенез (грец. muto – зміною + грец. genes – походження; англ. mutagenesis) – виникнення спадкових змін – мутацій.

Мутагени – чинники, що провокують мутації.

Мутант – організм, що несе мутантний алель.

Мутації (лат. mutatio - зміна) - стійкі зміни генотипу, які виникають раптово і призводять до зміни тих чи інших спадкових ознак організму. Термін запропонував голландський учений Гуго де Фріз.

Мутації генні – з'являються на молекулярному рівні, в основі яких є зміна молекул ДНК; делеція (випадання) однієї пари або групи основ; вставка однієї пари або групи основ; перестановка місцями нуклеотидів усередині гена.

Мутації геномні – виникають унаслідок зміни числа хромосом і поділяються на декілька видів.

Мутації соматичні – мутації, які виникають у соматичній клітині. Під час поділу такої клітини виникають нові ознаки, які передаються її нащадкам.

Мутації спонтанні – мутації, що виникають у клітині під впливом природного радіоактивного фону, ультрафіолетових променів, вірусів, які уражують клітини, а також продукти метаболізму клітин.

Мутації хромосомні – зміни в будові хромосом, що виникають унаслідок морфологічних змін у хромосомах.

Мутація – стійка зміна генетичного апарату, що виникає раптово та призводить як до переходу гена з одного алельного стану до іншого, так і до різних змін кількості чи будови хромосом.

Мутизм (грец. mutus - німий) – порушення мовленнєвого спілкування внаслідок психічної травми.

Мутон – мінімальна частина гена, яка може зазнати мутації.

Мутування – процес, унаслідок якого в генетичній програмі з'являються зміни, що успадковуються.

Н

Наддомінування (англ. superdominance, overdominance) – явище, пов'язане з більш високим рівнем розвитку ознак у гетерозиготи (Aa) в порівнянні з гомозиготними комбінаціями алелів AA .

Напівсібси – напівбрати і напівсестри, тобто нащадки, які мають спільного батька або спільну мати.

Неврастенія (грец. neuron – нерв, astheneia - безсилля) – одна із форм неврозів.

Неврит слухового нерва – захворювання ствола слухового нерва і його рецепторного апарату.

Неврози (грец. neuron – нерв) – функціональний розлад вищої нервової діяльності внаслідок перенапруження основних нервових процесів.

Неврологія (грец. neuron – нерв, logos - вчення) – медико-біологічна наука, що вивчає структуру та функції нервової системи.

Неофобія (грец. neos – молодий, новий, fobos – страх) – хворобливий стан перед усім новим.

Нередукована гамета – гамета, яка містить подвійне число хромосом замість звичайного, половинного. Напівлетальний або летальний ефект.

Нехватка – втрата гомологічної ділянки, здебільшого кінцевої.

Ністагм (грец. nistagmos - кивання) – мимовільні, швидкі, ритмічні рухи очей.

Норма реакції – всі можливі фенотипи, які можуть сформуватися на основі певного генотипу в різних умовах середовища.

Нуклеотиди – трикомпонентні сполуки, що складаються з азотистих основ пуринового чи піримідинового ряду, залишків рибози чи дезоксирибози та фосфорної кислоти.

О

Овогенез – процес утворення жіночих статевих клітин.

Овоцит – клітина, з якої утворюється яйцеклітина у людини і в тварин.

Ознака (merkmal; character, trait) – морфологічна або фізіологічна властивість, розвиток якої залежить від певного гена і від впливу зовнішнього середовища.

Ознаки, обмежені статтю – генетично зумовлені ознаки, що фенотипічно проявляються у особин однієї статі.

Олігофренія (грец. olygos – малий, phren - розум) – одна з найпоширеніших форм психічної недорозвиненості, що виникає внаслідок ураження ЦНС.

Онкоген – ген, ушкодження якого може призвести до малігнізації клітини.

Онтогенез (грец. ontos - істота, genesis - розвиток) – індивідуальний розвиток живого організму з моменту зародження до природної смерті. Термін запропонував німецький вчений Е. Геккель (1866 р.).

Оперон (англ. operon) – система координованої генетичної регуляції, яка включає сукупність розташованих лінійно послідовно структурних генів і зчеплених з ними відповідних акцепторних генів (регуляторних).

Органогенез (грец. organon - орган, genesis - походження) - процес утворення зачатків органів та їх диференціювання під час онтогенезу.

Отосклероз (грец. otos – вухо, scleros – твердий, жорсткий) – хвороба органа слуху.

П

Панміксія - виключно вільне схрещування особин у межах популяцій, причому всі комбінації схрещування мають однакову ймовірність.

Параліч (грец. paralysis - розслаблення) – цілковите припинення рухових функцій.

Парез (грец. paresis - ослаблення) – неповний параліч, зменшення сили довільних рухів.

Патологія (грец. pathos – страждання, logos - навчання) – 1) загальна назва медичних наук, які визначають хворобливі процеси в організмі людини і тварин.

Пенетрантність (нім. penetranz; англ. penetrance) – частково фенотипового прояву алеля певного гена в популяції особин, які є його носієм.

Перехресне успадкування – успадкування дочкою від батька, сином від матері ознак, гени яких знаходяться в статевій хромосомі.

Перехрест – обмін між гомологічними ділянками гомологічних хромосом.

Плазмаген – ген, який локалізований в цитоплазмі.

Плазмиди (англ. plasmids) – дуже короткі додаткові кільцеві молекули ДНК бактерій, які містять один або кілька генів і знаходяться поза хромосомами. Вони автономно реплікуються, незалежно від решти генетичного матеріалу, і часто переходять з однієї клітини в іншу, передаючи при цьому клітині-реципієнту властивості клітини-донора.

Плазмон – сукупність генетичних властивостей цитоплазми цього виду.

Плейотропія – вплив одного гена на кілька фенотипічних ознак.

Поліген – ген, який визначає розвиток кількісних ознак.

Полідактилія (багатопалість) – збільшення кількості пальців на кистях чи стопах.

Полімерія – вміст різних генів, які мають поєднаний вплив на розвиток однієї і тієї ж ознаки.

Поліморфізм – наявність у популяції кількох форм гена.

Поліомієліт (хвороба Гейне Медіна) (від грец. polios – сірий, mielos - мозок) – гостре інфекційне захворювання, що уражає сіру речовину.

Поліплоїдія (грец. polerploos - багаторазовий, eidos - вид, вигляд) - кратне збільшення (більше, ніж у двічі) кількості хромосом у клітинах організмів порівняно з гаплоїдним набором. Термін запровадив німецький ботанік Г. Вінклер.

Популяція (лат. populus - народ, населення) – елементарна структурна одиниця виду; природна сукупність особин одного виду, які вільно схрещуються, дають плодюче потомство, займають певне місце в ареалі виду та певним чином ізольовані від подібних угруповань цього ж виду.

Постнатальний (лат. post – після, natalis – той, що відноситься до народження) – той, що відноситься до періоду після народження, тобто після пологів.

Пренатальний (лат. prae - перед, natalis – той, що відноситься до періоду перед народженням) – у медицині застосовується визначення періоду розвитку організму до моменту пологів.

Пробанд – людина (хвора, здорова), яка звернулася за консультацією.

Прогенія (грец. pro – вперед, genetion - підборіддя) – аномалія прикусу, значне висування нижньої щелепи уперед.

Прогнатія – надмірний виступ нижньої щелепи.

Проміжне успадкування – явище, коли в гібридів першого покоління з'являються ознаки проміжні порівняно з батьківськими формами.

Промотор – ділянка молекули ДНК перед початком гена, до якого прикріплюється фермент РНК полімераза, що викликає синтез мРНК на цьому гені.

Профаза – стадія мітозу або мейозу від перетворення клітинного ядра до розчинення ядерної оболонки.

Психогенетика – наука, яка вивчає роль спадковості і факторів довкілля у формуванні психічних і психофізіологічних властивостей людини

Птеригій (птеригіум) шиї – природжена товста складка шкіри на боковій поверхні шиї.

Птоз (від грец. ptosis - падіння) – опущення верхньої повіки.

Р

мРНК – рибонуклеїнова кислота, яка синтезується на ДНК і має тільки один ланцюг, комплементарний ланцюгові ДНК за послідовністю основ.

Регресія – часткове повернення нащадків до середнього для популяції при відборі кращих і гірших за кількісними ознаками батьків.

Резус-фактор – особлива антигенна речовина, яка вперше була виявлена у крові мавпи.

Рекомбінація (лат. re- – префікс, що означає повторну дію + лат. combinatio – об'єднання) - перерозподіл генетичної інформації у нащадків, або обмін алелями, перерозподіл структур, що несуть генетичну інформацію, сполучення їх у нових варіаціях.

Рекон – найменша частина гена в межах цитрону, яка може бути обміняна шляхом кросинговеру з іншою гомологічною ділянкою алельного йому гена, що знаходиться в іншій хромосомі.

Реп ресор – ген, який пригнічує дію іншого гена.

Репарація ДНК – виправлення пошкоджень ДНК, які зумовлені дією різних хімічних і фізичних факторів.

Ретиніт (лат. retina - сітківка) – запалення сітківки ока.

Ретрогнатія – зміщення верхньої щелепи назад, порівняно із звичайним абрисом.

Рецесивна ознака (лат. recessus - відступ, видалення) - ознака батьківських форм, що не виявляється у першому поколінні гібридів.

Рецесивний ген – ген, який впливає на розвиток ознаки тільки в гомозиготному стані.

Розмноження – здатність організму відтворювати собі подібних, яка забезпечує безперервність або спадкоємність життя.

Розщеплення (нім. aufspaltung, spaltung, segregation) – розходження генів у різні гамети на основі незалежного розподілу хромосом під час мейозу.

Розщілина губи та піднебіння – уроджена аномалія верхньої губи та піднебіння.

С

Саморегуляція (лат. regularit – впорядковувати, нагороджувати) – здатність людини керувати собою.

Сенсибілізація (лат. sensibilis – чутливість) – підвищення чутливості організму до впливів будь-яких подразників.

Сибси (англ. sibs) – нащадки однієї пари батьків у тварин та людини, рідні брати і сестри.

Синдактилія – зрощення двох чи більше пальців частково або повністю.

Синдром (грец. syndrome – збіг) – сполучення симптомів хвороби.

Синестезії (грец. syn – разом, aishesis – почуття, відчуття) – несправжні відчуття дотику.

Синкінезії (грец. sen – разом, kinesis – рух) – додаткові рухи, що мимовільно додаються до довільних.

Синофриз – збільшення та зрощення брів.

Сиреномелія – злиття нижніх кінцівок.

Сибси – брати і сестри пробанда.

Складний дефект – поєднання двох і більше дефектів розвитку.

Склероз (грец. scleros – твердий, жорсткий) – патологічне ущільнення органа.

Спадковість (нім. vererbung) – здатність живих організмів передавати від покоління до покоління анатомічні, фізіологічні, біохімічні властивості своєї організації.

Спазмофілія (грец. spasmos – спазм, philia – схильність) – захворювання дітей здебільшого двох років, що проявляється в запальних і часткових нападах судом.

Сперматогенез – процес утворення чоловічих статевих клітин сперматозоонів.

Статевий хроматин – інтенсивно забарвлене тільце в клітинному ядрі, яке властиве самкам, але не самцям.

Статеві хромосоми – хромосоми, які відрізняються у представників різної статі та визначають стать особи.

Стигматизм (грец. назва букви) – спотворена вимова свистячих.

Страбізм – косоокість.

Стрес (англ. stress - напруга) – емоційний стан людини у складній ситуації.

Структурний ген – ген, який в поєднанні з геном-оператором і геном-регулятором здатний продукувати специфічний фермент або пептид.

Ступор (лат. – stupor, stupeo - засинаю) – форма психічного розладу, значна або повна нерухомість хворого.

Супресори (інгібітори) (лат. suppressio – тиск) – гени, які в гомо- або гетерозиготному стані пригнічують дію неалельних до них мутантних генів.

Супутник – коротка кінцева ділянка хромосоми, відділена від всієї її частини ниткоподібною вторинною перетяжкою.

Схрещування – 1) У рослинництві – процес перенесення спрямованою дією людини пилку з квітки однієї рослини на приймочку маточки іншої рослини з метою одержання гетерозиготних гібридів. 2) У тваринництві – метод розведення сільськогосподарських тварин, за якого спаровують тварин різних порід. 3) У генетиці, селекції – один з методів дослідження закономірностей успадкування ознак організмів та одержання нових і поліпшення існуючих порід тварин і сортів рослин.

Схрещування дигібридне – схрещування між собою особин, які відрізняються одна від одної за двома ознаками.

Схрещування моногібридне – схрещування особин, відмінних за однією парою альтернативних ознак.

Схрещування полігібридне – схрещування особин, що відрізняються більш ніж двома парами альтернативних ознак.

Т

Телекант – збільшення відстані між внутрішніми кутками очей при нормально розташованих орбітах.

Телофаза – стадія мітозу і мейозу, яка є перехідною між анафазою і інтеркінезом.

Телоцентрична хромосома – хромосома, яка несе центромеру на одному із своїх кінців.

Тетизм (від грец. назви букви) – порушення мовлення.

Тетраплоїд – організм, клітини якого містять чотири геноми.

Тисомік – особина, у якої певний тип хромосом представлений тричі.

Токсоплазмоз – захворювання людини і тварини, спричинене токсоплазмами, ураження лімфатичних вузлів.

Тонус (лат. tonus, від tonus - напруження) – тривале, без стомлювання, збудження нервових центрів та м'язових тканин.

Точкова мутація – мутація, яка залучає мінімальну ділянку хромосоми.

Трансверсія (лат. transversus – відведений) – можлива заміна пуринової основи піримідиною.

Транзиція (лат. transitio – проходження мимо) – заміна однієї азотистої основи на іншу (пуринової пуриною, або піримідинової піримідиною).

Транскрипція – запис на молекулах мРНК послідовності генів молекули ДНК.

Транслокація – структурна перебудова хромосом, за якої переміщуються сегменти між гомологічними й негомологічними хромосомами.

Трансляція – перенесення послідовності мононуклеотидів у молекулі мРНК, що утворюють кодони, на послідовність амінокислот в поліпептидному ланцюгу, який синтезується на мРНК.

Транспозони – мобільні гени, виявлені в ДНК хромосом.

Транспортна РНК – розчинна і низькомолекулярна, яка є переносником до рибосом під час синтезу поліпептидного ланцюга.

Трансформація – перехід клітини у стан, незалежно від звичайних регуляторів росту.

Трахома (грец. trachs – шорсткий, ома - пухлина) – хронічне двостороннє запалення слизової оболонки ока.

Триплет – кодуєча одиниця, набір трьох нуклеотидів.

Ф

Фенілкетонурія – особлива форма недоумства, в основі якої – спадково обумовлене порушення білкового обміну.

Фенокопії – неспадкові фенотипічні модифікації, що імітують подібний фенотип спадкової мутації.

Фенотип (грец. phaino – являю + грец. typos – відбиток) – сукупність всіх зовнішніх і внутрішніх ознак особини, детермінованих генотипом певного індивіда (або однорідної популяції організмів), реалізованих за відповідних умов зовнішнього середовища.

Ферментопатії – молекулярні хвороби, причиною яких є генетично зумовлені дефекти білків ферментів.

Фільтр – відстань між носом та верхньою губою.

Фобії (грец. phobos - страх) – нав'язливі страхи, які людина не в змозі переборювати.

Фокомелія – відсутність деяких проксимальних частин кінцівок.

Фрагментація – розрив хромосом на дві або більше число ділянок.

Х

Хромосоми (грец. chroma – колір + грец. soma – тіло) – нуклеопротейнові ниткоподібні само-відтворювані ядерні структури, які позитивно реагують на основні барвники.

Хромосоми гомологічні (нім. chromosomen homologe) – в цитогенетичному аспекті – структурно ідентичні хромосоми.

Хромосомна теорія спадковості (нім. chromosomentheorie der Vererbung) – теорія, згідно з якою гени локалізовані в хромосомах у лінійному порядку, а відстані між ними пропорційні процесу кросинговеру.

Хромосомний набір (нім. chromosomensatz) – сукупність хромосом у ядрі нормальної гамети або зиготи.

Хорея (грец. choreia - танок) – захворювання нервової системи.

Хроматида – одна із двох ниток, які утворюють хромосому.

Хроматин – частина генотипу, локалізована в хромосомах.

Хромосома – тільце, яке знаходиться в клітинному ядрі і помітне під час мітозу або мейозу.

Хромосомна недостатка – втрата внаслідок мутації кінця хромосоми.

Ц

Центромера або кінетохор – ділянка хромосоми, яка спрямовує рух хромосом до полюсів у мейозі і мітозі.

Центросома – уособлене тільце, яке бере участь в утворенні веретина.

Церебрастенія (лат. cerebrum – головний мозок, грец. а пенсія - безсилля) – ослаблення діяльності ЦНС під впливом різних зовнішніх несприятливих факторів.

Цистрон (англ. cistron) – послідовність нуклеотидів ДНК, що визначає окрему генетичну функцію, яка виявляється в цис-транс-тесті, і кодує окремий поліпептидний ланцюг. Термін запропонований С. Бензером (1957).

Циклопія – одне або подвоєне око, що розташоване посередині лоба.

Ч

Чисті лінії - це генотипно однорідні нащадки однієї особини, гомозиготні за більшістю генів і одержані внаслідок самозапилення або самозапліднення.

Ш

Шизофренія (грец. schizo – розділяю, розсікаю, phren – розум, думка, душа) – психічне захворювання, яке характеризується глибокими змінами особистості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. М., 1982.
2. Аверина И.С. Возрастная динамика соотношения генотипа и среды в индивидуальных особенностях памяти школьников. Автореф. дисс. канд. психол. наук. М., 1983.
3. Александрова Н.И. Корреляционный анализ биоэлектрической активности передних и задних областей головного мозга//Проблемы дифференциальной психофизиологии / Под ред. В.Д. Небылицына. М., 1974. С. 112-144.
4. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды. Т.1. М., 1980.
5. Анохин А.П. Генетические основы нейрофизиологических особенностей человека//Дубинин Н.П. (ред.). Успехи современной генетики. М., 1987. С. 206-231.
6. Анохин А.П. Изменчивость и наследуемость нейродинамических характеристик индивидуальности человека(по данным ЭЭГ). Канд. дисс. М., 1987.
7. Анохин А.П. Генетика, мозг и психика человека: тенденции и перспективы исследований. М., 1988.
8. Аршавский В.В. Межполушарная асимметрия в системе поисковой активности. Владивосток, 1988.
9. Ауэрбах Ш. Генетика. М., 1968.
10. Бадалян Л.О., Заваденко Н.Н., Успенская Т. Ю. Синдромы дефицита внимания у детей//Обозрение психиатрии и медицинской психологии. 1993. №3. С. 74-90.
11. Беляев Д.К., Бородин П.М. Влияние стресса на наследственность и изменчивость и его роль в эволюции//Эволюционная генетика. Л., 1982. С. 35-59.
12. Беляев Д.К. Генетика, общество, личность//Фролов И.Т. (отв.ред.). Человек в системе наук. М., 1989. С. 155-164.
13. Беляев Д.К. и др. Общая биология(пособие для учителей). М., 1966.
14. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активности. М., 1990.
15. Бианки В.Л. Механизмы парного мозга. Л., 1989.
16. Благуш П. К теории тестирования двигательных способностей. М., 1982.
17. Блинков С.М. Общее анатомическое введение в нейропсихологию//Смирнов А.А., Лурия А.Р., Небылицын В.Д. (ред.). Естественно-научные основы психологии. М., 1978. С. 24-54.
18. Бодалев А.А., Столин В.В. Общая психодиагностика. М., 1987.
19. Бойко Е.И. Время реакции человека. М., 1964.

20. Босик Л.Я. К вопросу о роли наследственности и среды в физиологии и патологии детского возраста//Труды Медико-биологического института им. Горького. Т. 3. 1934. С. 33-57.

21. Бочков Н.П. Генетические аспекты комплексного изучения человека//Фролов И.Т. (отв.ред.). Человек в системе наук. М., 1989. С. 143—155.

22. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.П. Функциональная асимметрия человека. М., 1981.

23. Брокгауз Ф., Ефрон И. Энциклопедический словарь. 1897. Т. 22. 1898. Т. 50.

24. Булаева К.Б. Генетические основы психофизиологии человека. М., 1991.

25. Бумсма Д., Ван Баал К. Лонгитюдное генетическое исследование показателей интеллекта у близнецов 5-7 лет//Вопросы психологии. 1997. №4. С. 117-127.

422

26. Буякова О.И. Выделение и анализ мозгоспецифических последовательностей из библиотек кДНК разных отделов головного мозга человека. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 1992.

27. Вайнберг В.Н. Интеллект близнецов//Цейтлин А.Г. (ред.). Проблемы возрастной педагогики. М., 1930. С. 110-145.

28. Витвицкая Л.В. Сравнительный анализ функций генома в клетках мозга при формировании адаптивного поведения у животных разного уровня онто- и филогенеза. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М., 1991.

29. Вольф К.Ф. Предметы размышлений в связи с теорией уродов. Л., 1973.

30. Выготский Л. С. Психология и учение о локализации психических функций//Собрание сочинений. В 3 т. Т. 1. М., 1982. С. 168-174.

31. Выготский Л. С. Собрание сочинений. В 3 т. М., 1983.

32. Гавриш Н.В., Малых С.Б. Природа индивидуальных различий частотных характеристик альфа-диапазона ЭЭГ детей 6-8 лет//Журн. высш. нервн. деят. 1994. Т. 44. Вып. I. С. 8-17.

33. Гавриш Н.В., Равич-Щербо И.В., Шибаровская Г.А., Шляхта Н.Ф. Индивидуальная ЭЭГ, ее онтогенетическая стабильность и генотипическая обусловленность//Мозги психическая деятельность. М., 1984. С. 125-137.

34. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. М., 1988.

35. Гальтон Ф. Наследственность таланта. М., 1996.

- 35а. Генетика поведения: количественный анализ психологических и психофизиологических признаков в онтогенезе/Под ред. С.Б. Малыха. М., 1995.
36. Гилберт С. Биология развития. М., 1994. Т.2.
37. Гиляров М.С. (отв. ред.). Биологический энциклопедический словарь. М., 1996.
38. Голд Дж. Психология и география. Основы поведенческой географии. М., 1990.
39. Горбачевская Н.Л. и др. Электроэнцефалографическое исследование детской гиперактивности//Физиология человека. 1996. Т. 22. №5. С. 49-55.
40. Горбачевская Н.Л., Кожушко Л.Ф. Динамика формирования ЭЭГ у мальчиков и девочек школьного возраста(по данным9-летнего наблюдения)//Журнал невропатологии и психиатрии. 1990. Т. 90. №8. С. 75.
41. Гордеева Н.Д. Экспериментальная психология исполнительного действия. М., 1995.
42. Григоренко Е.Л. Применение статистического метода моделирования с помощью структурных линейных уравнений в психологии: за и против//Вопросы психологии. 1994. №2, С. 30-55.
43. Григоренко Е.Л. Генетический метод. Изучение роли наследственности и среды в рамках квазиэксперимента//Корнилова Т.В. (ред.). Методы исследования в психологии: квазиэксперимент. М., 1998. С. 76—108.
44. Григоренко Е.Л., ЛаБуда М. Моделирование с помощью ЛИЗРЕЛА: генетические и средовые компоненты межиндивидуальной вариативности по признаку зависимости-независимости от поля//Вопросы психологии. 1996. №2. С. 55—72.
45. Гурфинкель В. С., Левик Ю. С. Управление движением//Основы психофизиологии/Александров Ю.И. (отв. ред.). М., 1997. С. 93-105.
46. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М., 1992.
47. Доброхотова Т.П., Брагина Н.Н. Левши. М., 1994.
48. Дробинская А.О. Школьные трудности«нестандартных детей». М., 1993.
49. Дробинская А. О., Фишман М.Н. Дети с трудностями в обучении(к вопросу об этиопатогенезе)//Дефектология. 1996. №5. С. 22-28.
50. Дубинин Н.П. Что такое человек. М., 1983.
51. Дубинин Н.П. Новое в современной генетике. М., 1986.

52. Дубинин Н.П., Булаева К.Б. Сравнительно-популяционное исследование генетических основ индивидуально-психологических различий//Психологический журнал. 1984. №4. С. 95-108.
53. Думитрашку Т.А. Структура семьи и когнитивное развитие детей//Вопросы психологии. 1991. № 1.
54. Думитрашку Т.А., Марютина Т.М., Равич-Щербо И.В., Трубников В.И. Предикторы индивидуальности ребенка в многодетной семье//Мир психологии. 1996. №4. С. 137-148.
55. Егорова М.С. Исследование темперамента в возрастной генетике поведения//Малых С.Б. (ред.). Генетика поведения: количественный анализ психологических и психофизиологических признаков в онтогенезе. М., 1995. С. 59-71.
56. Егорова М.С., Зырянова Н.М., Пьянкова С.Д. Возрастные изменения генотипсредовых соотношений в показателях интеллекта//Малых С.Б. (ред.). Генетика поведения: количественный анализ психологических и психофизиологических признаков в онтогенезе. М., 1995.
57. Егорова М.С. Генетика поведения: психологический аспект. М.: Socio Logos, 1995.
58. Егорова М.С. Психология индивидуальных различий. М., 1997.
59. Забродин Ю.М., Похилько В.И. Теоретические истоки и назначение репертуарных личностных методик//Франселла Ф., Баннистер Д. Новый метод исследования личности. М., 1987. С. 5-26.
60. Заваденко Н.Н., Петрухин А.С., Соловьев О.И. Минимальные мозговые дисфункции у детей. М., 1997.
61. Заваденко Н.Н., Успенская Т.Ю., Суворинова Н.Ю. Диагностика и лечение синдрома дефицита внимания у детей//Журнал неврологии и психиатрии. 1997. № 1. С. 57-61.
62. Иваницкий А.М., Стрелец В.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. М., 1984.
63. Ивошина Т.Г. Природа индивидуальных различий в нейрофизиологических коррелятах зрительного восприятия. Канд. дисс. М., 1983.
64. Игнатъев М.В. Определение генотипической и паратонической обусловленности количественных признаков(при помощи близнецового метода)//Труды Медико-биологического института. 1934. Т. 3. С. 18-33.
65. Искольдский Н.В. Влияние социально-психологических факторов на индивидуальные особенности близнецов и их внутрипарное сходство по психологическим параметрам. Канд. дисс. М., 1987.
66. Искольдский Н.В. Влияние внутрипарного взаимодействия близнецов на оценку наследуемости некоторых психологических

характеристик. Новые исследования в психологии и возрастной физиологии. М., 1989.

67. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. М., 1983.

68. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. М., 1981.

69. Канаев И.И. Близнецы. М., 1959.

70. Канаев И.И. О влиянии среды на развитие высшей нервной деятельности// Природа. 1954. №4. С. 107-110.

71. Канаев И.И. Френсис Гальтон. Л., 1972.

72. Кануников И. С., Ветошева В.И. Современные представления о психофизиологической значимости Р300/Физиология человека. 1988. Т. 14. № 14. С. 314—320.

73. Клаус Г. Введение в дифференциальную психологию учения. М., 1987.

74. Климов Е.Л. Индивидуальный стиль деятельности. Казань, 1969.

75. Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности. М., 1980.

76. Корнев А.Н. Дислексия и дисграфия у детей. СПб.: Гиппократ, 1995.

77. Кириакиди Э.Ф. Генотип-средовые соотношения в индивидуальности ребенка дошкольного возраста. Канд. дисс. М., 1994.

78. Корнилова Т.В. Риск в мышлении как условие риска в действии//Управление риском. 1997. №3. С. 21-28.

79. Корнилова Т.В. Диагностика мотивации и готовности к риску. М., 1997. 424

80. Корочкин Л. И. Физиологическая и биохимическая феногенетика//Физиологическая генетика и генетика поведения. Л., 1981. С. 92-148.

81. Корочкин Л. И. Генетическая регуляция процессов нейрогенеза//Онтогенез. 1989. Т. 20. С. 593-606.

82. Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление. М., 1977.

83. Коуэн У. Развитие мозга//Мозг/Под ред. П.В. Симонова. М., 1982.

84. Кочубей Б.И. Влияние генотипа и среды на формирование индивидуальных особенностей ориентировочной реакции человека. Канд. дисс. М., 1983.

85. Краткий психологический словарь/Ред. А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. М., 1985.

86. Кругликов Р.И. Нейрохимические механизмы памяти и научения. М., 1984. С. 198.

87. Крушинский Л.В. Формирование поведения животных в норме и патологии. М., 1960.
88. Крылов Д. Н. Роль наследственных факторов и факторов среды в изменчивости нейрофизиологических показателей в онтогенезе//Физиология человека. 1981. Т. 7. №5. С. 536-561.
89. Крылов Д.Н., Кулакова Т.П. Нейрофизиологические особенности близнецов//Особенности развития близнецов/Г.К. Ушаков(ред.). М., 1977.
90. Лаак тер Я. Психодиагностика; проблемы содержания и методов. М., 1996.
91. Лебединский М.С. Проблемы наследственности в психологии и метод близнецов//Психология, 1932. № 1-2. С. 163-201.
92. Левит С. Г. Человек как генетический объект и изучение близнецов как метод антропогенетики//Медико-биологический журнал. 1930. №4-5. С. 273-287.
93. Левит С.Г. Некоторые итоги и перспективы близнецовых исследований// Труды Медико-биологического института. Т. III. 1934. С. 5-17.
94. Левонтин Р. Человеческая индивидуальность: наследственность и среда. М., 1993.
95. Лильин Е.Т., Богомазов Е.А., Гофман-Кадочников П.Б. Медицинская генетика для врачей. М., 1983.
96. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. М., 1984.
97. Ломов Б.Ф., Равич-Щербо И.В. (ред.). Проблемы генетической психофизиологии человека. М., 1978.
98. Лопатина Н.Г., Лономаренко В.В. Исследование генетических основ высшей нервной деятельности//Физиология поведения. Нейробиологические закономерности. Руководство по физиологии/Под ред. А.С. Батуева. Л., 1987. С. 9-59.
99. Лурия А.Р. Об изменчивости психических функций в процессе развития ребенка//Вопросы психологии. 1962. №3. С. 15-22.
100. Лурия А.Р., Миренова А.Н. Исследование экспериментального развития восприятия методом дифференциального обучения однояйцевых близнецов//Неврология и генетика. 1936. С. 407-441.
101. Лурия А.Р., Миренова А.Н. Экспериментальное развитие конструктивной деятельности. Дифференциальное обучение однояйцевых близнецов//Труды Медико-биологического института. 1936. С. 18-32.
102. Лурия А.Р., Юдович Ф.Я. Речь и развитие психических процессов у ребенка. М., 1956.
103. Маккьюсик В. Генетика человека. М., 1967.

104. Малых С.Б. Индивидуальные особенности потенциалов мозга, связанных с движением, и роль генотипа в их формировании. Канд. дисс. М., 1986.
105. Малых С.Б. Исследования генетической детерминации ЭЭГ человека// Вопросы психологии. 1997. №6. С. 109-128.
106. Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А. Основы психогенетики. М., 1998.
107. Марютина Т.М. Роль генотипа в изменчивости вызванных потенциалов человека на разных этапах онтогенеза//Журн. высш. нервн. деят. 1993. №4. 425
108. Марютина Т.М. Психологические факторы как детерминанты генотипсредовых соотношений//Психологический журнал. 1994. Т. XV. №2.
109. Марютина Т.М., Ивошина Т.Г. Проявления генотипической обусловленности вызванных потенциалов человека при восприятии различных зрительных стимулов//Журн. высш. нервн. деят. 1984. Т. 34. №2.
110. Мастюкова Е.М. Клиническая диагностика в комплексной оценке психо-моторного развития и прогноза детей с отклонениями в развитии/Дефектология. 1996. №5. С. 3-10.
111. Матени-младший А. Генетические основы развития детей/Слободская Е.Р. (ред.). Детство идеальное и настоящее: сборник работ современных западных ученых. Новосибирск, 1994. С. 90-103.
112. Мертвецов Н.П. Гормональная регуляция экспрессии генов. М., 1986.
113. Мешкова Т.А. Природа межиндивидуальных различий темповых характеристик у детей 7-8 лет//Вопросы психологии. 1994. № 1. С. 136-141.
114. Мешкова Т.А., Гавриш Н.В., Зырянова Н.М. Интенсивность мануальной асимметрии как фактор межиндивидуальных различий в спектральных характеристиках ЭЭГ и показателях когнитивного развития/Малых С.Б. (ред.). Генетика поведения: количественный анализ психологических и психофизиологических признаков в онтогенезе. М., 1999. С. 156-176.
115. Миренова А.Н. Психомоторное обучение дошкольника и общее развитие// Труды Медико-биологического института. Т. III. 1934. С. 86-104.
116. Миренова А.Н., Колбановский В.Н. Сравнительная оценка методов развития комбинаторных функций у дошкольника//Труды Медико-биологического института. Т. III. 1934. С. 105-118.
117. Небылицын В.Д. Основные свойства нервной системы. М., 1966.

118. Небылицын В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. М., 1976.
119. Нейрохимия/И.П. Ашмарин, П.В. Стукалов(ред.). М., 1996.
120. Никитюк Б.А. Генетическая и социальная обусловленность развития движений и двигательной активности//Соотношение биологического и социального в человеке. М., 1975. С. 378-388.
121. Никифоровский В.А. Великие математики Бернулли. М., 1984.
122. Никольская О.С., Баевская Е.Р., Либлинг М.М. Аутичный ребенок. Пути помощи. М., 1997.
123. Ольшанникова А.Е., Александрова Н.И. О надежности показателей двигательной реакции//Проблемы дифференциальной психофизиологии/Под ред. В.Д. Небылицына. М., 1969. Т. 6. С. 253-266.
124. Орехова Е.В. Потенциалы мозга, связанные с движением(ПМСД): онтогенез и природа межиндивидуальных различий. Канд. дисс. М., 1996.
125. Петровский А.В. Запрет на комплексные исследования детства//Репрессированная наука/Под ред. М.Г. Ярошевского. Л., 1991. Т. 1.С. 126-136.
126. Полетаева И.И., Романова Л.Г. Генетические аспекты поведения животных//Физиология человека и животных. Т. 42, М., 1990.
127. Пономарев Я.А. О так называемой биосоциальной проблеме//Соотношение биологического и социального в человеке/Под ред. В.М. Банщикова, Б.Ф. Ломова. М., 1975. С. 53-65.
128. Психологический словарь/Под ред. В.В. Давыдова и др. М., 1983.
129. Психологический словарь/Под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова, М., 1996.
130. Равич-Щербо И.В. Исследования по психогенетике человека//Вопросы психологии. 1972. №2. С. 178-187.
- 130а. Равич-Щербо И.В. Генетические аспекты психологической диагностики//Психологическая диагностика/Под ред. К.М. Гуревича. М., 1981.
131. Резвицкий И.И. Личность, индивидуальность, общество. М., 1984, 426
132. Роль среды и наследственности в формировании индивидуальности человека/Под ред. И.В. Равич-Щербо. М., 1988.
133. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. 2-е изд. М., 1946.
134. Рутман Э.М. Вызванные потенциалы в психологии и психофизиологии. М., 1979.

135. Рычков Ю.Г. Генохронология исторических событий//Вопросы антропологии. 1986. Вып. 77. С. 3-18; Бахолдина В.Ю., Дерягина М.А. (ред.). Антропология. Хрестоматия. М., 1997. С. 183-193.
136. Рычков Ю.Г. История как фактор генетического развития народонаселения//Человек в системе наук/Фролов И.Т. (отв. ред.). М., 1989. С. 164-171.
137. Семенов В.В. Природа межиндивидуальной изменчивости качественных особенностей эмоциональности. Канд. дисс. М., 1982.
138. Симерницкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. М., 1985.
139. Системогенез и проблемы генетики мозга/Под ред. Н.П. Дубинина. М., 1983.
140. Сойфер В.Н. Наука и власть: История разгрома генетики в СССР. М., 1989.
141. Bentler P.M. EQS Structural Equations Program Manual. BMDP Statistical Software, 1989.
142. Bentler P.M. Structural Modeling and Psychometrika: An Historical Perspective von Growth and Achievements//Psychometrika, 1986, N 51, 35-51.
143. Bentler P.M., Stein J.A. Structural Equation Models in Medical Research//Statistical Methods in Medical Research, 1992, N 1, 159-181.
144. Bergeman C.S., Plomin R. Parental Mediators of the Genetic Relationship Between Home Environment and Infant Mental Development//British JourBiederman J., Faraone S.V., Keenan K., et al. Futher Evidence for Family-Genetic Risk Factors in Attention Deficit Hyperactivity Disorder//Arch. Gen. Psychiatry. 1992. N 49. P. 728-738.
145. Biederman J., Newcorn J., Sprich S. Comorbidity of Attention Deficit Hyperactivity Disoder with Conduct, Depressive, Anxiety, and other Disoders//Am. J. Psychiatry. 1991. N148. P. 564-577.
146. Bishop D.V. Handedness and Developmental Disorders. Oxford, 1990. nal of Developmental Psychology, 1988, N6. P. 11-19. 428
147. Bryden M.P. Genetics as Analog//Current Psychology of Cognition. 1995. Vol. 14, N5. P. 508-515.